

AGENDA DE INNOVACIÓN DE CHIHUAHUA

DOCUMENTOS DE TRABAJO

2. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	8
1.1. Fundamentos y alcance de las agendas de innovación	8
1.1.1. Breve visión del proyecto.....	8
1.1.2. Objetivo de las agendas.....	8
1.1.3. Breve visión de la metodología	9
1.2. Estructura del contenido del informe	10
2. RESUMEN EJECUTIVO	12
3. VISIÓN GENERAL Y MARCO CONTEXTUAL	14
3.1. Breve caracterización del estado	14
3.1.1. Principales ventajas competitivas y aspectos diferenciales de la entidad	15
3.2. Trayectoria del estado en el ámbito de la I+D	16
3.3. Caracterización de la estructura de gobierno de la I+D	20
3.4. Análisis de documentos rectores	21
3.4.1. A nivel federal, estatal y sectorial	21
3.5. Contenido de agendas previas.....	23
3.6. Ejercicios de priorización sectorial existentes en el estado	24
3.6.1. Identificación de sectores candidatos a la especialización.....	24
4. ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO	27
4.1. Análisis social	27
4.2. Análisis macroeconómico	28
4.2.1. Caracterización con foco en sectores candidatos a la especialización	28
4.2.2. Análisis de competitividad	31
4.3. Principales actores del sistema empresarial	32

5. ANÁLISIS DEL SISTEMA CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	35
5.1. Financiamiento de la I+D en la entidad federativa.....	35
5.1.1. Dinámica presupuestal.....	35
5.2. Principales actores del sistema científico-tecnológicos	37
5.3. Potencial de generación y atracción de talento	39
5.4. Análisis de capacidades científicas	41
5.4.1. Análisis de la participación de la entidad en el SNI.....	41
5.5. Participación de las empresas en el sistema de innovación	43
5.6. Análisis del financiamiento en programas de apoyo a I+D e innovación.....	44
5.6.1. Caracterización con foco en sectores candidatos a la especialización	44
6. PRINCIPALES CONCLUSIONES PRELIMINARES DEL DIAGNÓSTICO..	45
6.1. Análisis preliminar de sectores candidatos al proceso de especialización inteligente	46
7. MARCO ESTRATÉGICO.....	47
7.1. Modelo de gobernanza	48
7.1.1. Introducción a la necesidad de la gobernanza para la creación de las agendas	48
7.1.2. Estructura y funciones de la gobernanza	49
7.1.3. Directorio de los participantes de la gobernanza establecida	49
7.1.4. Integrantes del Comité de Gestión.....	50
7.1.5. Integrantes del Consejo Consultivo Estatal.....	51
7.1.6. Otros agentes cuya participación en el proceso resulta relevante	51
7.2. Visión y objetivos estratégicos.....	52
7.3. Criterios para seleccionar prioridades y áreas de especialización inteligente	54

8. REFERENCIAS	56
9. ANEXOS	61

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Ubicación del estado de Chihuahua	14
Ilustración 2. PIB estatal 2003 – 2012 (millones de pesos a precios corrientes)	15
Ilustración 3. Población Económicamente Activa de Chihuahua.....	27
Ilustración 4. PIB Nacional y Estatal 2003-2012 (millones de pesos. Precios corrientes)..	29
Ilustración 5. Composición del PIB estatal 2012, por tipo de actividades	30
Ilustración 6. Tendencia del índice de competitividad del Estado de Chihuahua	31
Ilustración 7. Proyectos y monto de los apoyos del Programa de Estímulos a la Innovación 2009-2012 para algunos estados	36
Ilustración 8. Posición del estado de Chihuahua en el <i>Ranking</i> Nacional de Ciencia y Tecnología, 2013.....	37
Ilustración 9. Diagnóstico de la competitividad en CTI para el Estado de Chihuahua	38
Ilustración 10. Índice de Competitividad Estatal y <i>Ranking</i> Nacional de CTI 2013	39
Ilustración 11. Instituciones de educación superior y número de programas certificados en 2012.....	40
Ilustración 12. Distribución de la plantilla de investigadores pertenecientes al SNI	42
Ilustración 13. Tasa de investigadores por cada 100 000 habitantes, cifras de 2013.....	43
Ilustración 14. Marco estratégico de la Agenda Estatal de Innovación	47
Ilustración 15. Visión general del cronograma de diseño de la AEI por CamBioTec, A.C.	52
Ilustración 16. Esquema de la estrategia de vinculación efectiva	55

Índice de Tablas

Tabla 1. Ejes rectores del Programa Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación 2011-2016, Chihuahua	18
Tabla 2. Indicadores relevantes en materia de CTI contenidos en el PROSEDU 2011 - 2016	19
Tabla 3. Organismos sectorizados a la Secretaría de Desarrollo Industrial	21
Tabla 4. Clasificación de clústeres de acuerdo con CODECH.....	23
Tabla 5. Identificación de sectores prioritarios en estudios previos	24
Tabla 6. Participación de los sectores económicos en el PIB estatal en Chihuahua (millones de pesos a precios corrientes, base 2008).....	29
Tabla 7. Grandes empresas aeroespaciales del mundo con plantas en Chihuahua	34
Tabla 8. Estados punteros y asimétricos en inversión en CTI	36
Tabla 9. Posición del estado de Chihuahua en el Ranking Nacional de CTI por dimensión	38
Tabla 10. Distribución de los miembros del SNI por nivel y área en Chihuahua y a nivel nacional.....	41
Tabla 11. Principales apoyos estatales en Chihuahua, 2012	44
Tabla 12. Distribución de proyectos y recursos en Chihuahua, comparado con el total nacional, por tipo de Fondo Conacyt.....	45
Tabla 13. Directorio de participantes en la organización de la gobernanza para la AEI-Chihuahua	49
Tabla 14. Propuesta preliminar para integrar el Comité de Gestión	50
Tabla 15. Propuesta preliminar para integrar el Consejo Consultivo Estatal.....	51

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Fundamentos y alcance de las agendas de innovación

1.1.1. Breve visión del proyecto

El Proyecto sobre Agendas Estatales y Regionales de Innovación tiene por objetivo desarrollar la agenda estatal de innovación siguiendo, en lo sustantivo, la metodología RIS3 de forma tal que se defina un conjunto de áreas prioritarias de innovación con un alto nivel de consenso.

Lo anterior se traduce en beneficios para el Estado y sobre sus capacidades competitivas, tales como:

- Racionalizar inversiones y aumentar impactos en las actividades de innovación.
- Fortalecer clústeres regionales para aprovechar sus capacidades de innovación.
- Elevar el nivel de conectividad entre los actores.
- Incrementar capital humano especializado.
- Consolidar la infraestructura en ciencia y tecnología.
- Líneas prioritarias de sectores estratégicos.
- Detección de desafíos y estrategia para encararlos.
- Cartera de posibles proyectos, demandas específicas de alto impacto y consenso.
- Plan de acciones que favorezcan vinculación entre actores.
- Recomendaciones de política.

1.1.2. Objetivo de las agendas

Coordinar la interacción de los actores involucrados en el ecosistema de innovación de una región, para potenciar la inversión de sectores y nichos de alto impacto para la economía

de los estados y regiones, a través de la implementación de la ciencia, tecnología e innovación.

Objetivos específicos

- Incrementar impacto de inversión en I+D, fortalecer vínculos colaborativos entre empresas y centros tecnológicos, universidades y entidades públicas locales.
- Áreas de tratamiento prioritario.
- Integrar el Sistema de innovación.
- Articulación de los agentes tecnológicos.
- Instrumentos de medición.
- Papel de los actores para su instrumentación.
- Diagnóstico de capacidades de CTI.

1.1.3. Breve visión de la metodología

Recientemente, en el ámbito europeo, ha tomado fuerza el enfoque de las estrategias de especialización inteligente de investigación e innovación (RIS3, por sus siglas en inglés). Las estrategias de innovación nacionales y regionales para la especialización inteligente (estrategias de RIS3) consisten en agendas integradas de transformación económica territorial que se ocupan de cinco asuntos importantes:

- Se centran en el apoyo de la política y las inversiones en las prioridades, retos y necesidades clave del país o región para el desarrollo basado en el conocimiento.
- Aprovechan los puntos fuertes, ventajas competitivas y potencial de excelencia de cada país o región.
- Respaldan la innovación tecnológica, así como la basada en la práctica, y aspiran a fomentar la inversión del sector privado.
- Involucran por completo a los participantes y fomentan la innovación y la experimentación.
- Se basan en la evidencia e incluyen sistemas sólidos de supervisión y evaluación.” (Comisión Europea, 2012).

El concepto de especialización inteligente se refiere a la promoción del uso eficiente, efectivo y sinérgico de las inversiones públicas, y al apoyo de países y regiones en el fortalecimiento de su capacidad de innovación, enfocando recursos humanos y financieros escasos a unas cuantas áreas competitivas globalmente, con el fin de fomentar el crecimiento económico y la prosperidad (Comisión Europea, 2012).

El proyecto de Agendas Estatales/Regionales de Innovación, sigue la metodología RIS3, que establece las bases para la “especialización inteligente” en las llamadas “4 C’s”, por las siglas en inglés para:

- *Choices*: elección de un número limitado de sectores estratégicos.
- *Competitive advantage*: la ventaja competitiva respecto de las capacidades de I+D+i alineadas a oportunidades de negocio en la región.
- *Conectivity and clusters*: identificar y fomentar la colaboración de sectores.
- *Collaborative*: basado en el concepto de cuádruple hélice.

El diseño de las Agendas de Innovación en seguimiento a la metodología RIS3 propiciará que las industrias seleccionadas se alineen a las condiciones socioeconómicas relevantes de la región, orientando la cooperación con actores regionales y el empleo de mano de obra capacitada de la región. De esta manera, se impulsará la diversificación de las tecnologías incorporadas por las empresas del sector en vinculación con otros sectores.

1.2. Estructura del contenido del informe

El presente documento está integrado por cinco secciones principales y cuatro complementarias.

Del Título 3. *Visión general y marco contextual*, al Título 5. *Análisis del sistema científico tecnológico*, se revisa la situación actual del estado en el contexto socioeconómico, científico-tecnológico y de capacidades competitivas, con la finalidad de identificar los sectores económicos prioritarios para la especialización inteligente, objetivo de la Agenda Estatal de Innovación (AEI).

El análisis situacional y de las capacidades científicas-tecnológicas, en el marco de la competitividad en la entidad, permiten generar las primeras conclusiones (Título 6), a partir de las cuales se articula la estrategia de trabajo sobre el diseño de la AEI, fundamentadas en el *Marco estratégico*, referido en el Título 7 del presente informe.

En cuanto a las secciones complementarias, el documento inicia con el Título *Introducción*, donde se presenta la visión general del proyecto sobre Agendas Estatales y Regionales de Innovación, que da razón al presente documento. En seguida, se expone el *Resumen ejecutivo* (Título 2), con las ideas principales desarrolladas en el cuerpo del documento.

Finalmente, se enuncia la revisión bibliográfica realizada, en el Título 8. *Referencias consultadas*, y en el Título 9. *Anexos*, se incluyen reseñas sobre otros documentos o materiales relevantes, útiles para enfatizar o ilustrar aspectos del contexto estatal, o bien sobre la propia Agenda Estatal de Innovación. Este último Título, permite la posibilidad de omitirse en alguno de los estados.

El Título 8 contiene las referencias consultadas en este informe; y finalmente, Título 9. *Anexos*, se incluyen reseñas sobre otros documentos o materiales relevantes, útiles para enfatizar o ilustrar aspectos del contexto estatal, o bien sobre la propia Agenda Estatal de Innovación. Este último título, permite la posibilidad de omitirse en alguno de los estados.

2. RESUMEN EJECUTIVO

El Proyecto sobre Agendas Estatales y Regionales de Innovación tiene por objetivo desarrollar la agenda estatal de innovación siguiendo la metodología RIS3, de forma tal que se defina un conjunto de áreas prioritarias de innovación con un alto nivel de consenso. El objetivo general de las Agendas de Innovación es coordinar la interacción de los actores involucrados en el ecosistema de innovación del estado o una región, para potenciar la inversión de sectores y nichos de alto impacto en la economía estatal/regional, a través de la implementación de la ciencia, tecnología e innovación.

El estado de Chihuahua destaca por ser la entidad con mayor número de kilómetros de frontera con Estados Unidos (913 km), lo cual le proporciona diversos accesos a ese país y facilita la exportación de bienes y servicios; es el estado con el mayor porcentaje de la PEA ocupada, lo cual impacta en aspectos sociales, como menor índice de pobreza y menor tasa de ocupación en el sector informal; además, Chihuahua se caracteriza por su riqueza en recursos naturales, principalmente forestales y mineros.

En 2005, el estado inicia oficialmente el fomento a la ciencia y la tecnología, mediante la emisión de la Ley de Fomento para el Desarrollo Científico, Tecnológico y la Innovación, actualizada en 2008, y que ha derivado en la integración y funcionamiento del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Chihuahua (COECYTECH), el Programa Estatal de Ciencia y Tecnología (PECTICH 2011-2016), alineándose con la Constitución Política del Estado, el Plan Estatal de Desarrollo (2010-2016) y el Programa Sectorial de Educación (2010-2016). En Chihuahua, la estructura de gobierno sobre I+D se lidera con vinculación entre la Secretaría de Educación, Cultura y Deporte y la Secretaría de Economía.

Como en otros estados, se encontraron antecedentes sobre la identificación de sectores prioritarios y caracterización de la vocación económica en Chihuahua. En general, destacaron como sectores prioritarios: aeroespacial, agroindustria, automotriz, electrónico y metalmecánica. Paralelamente a lo anterior, destacó la participación del sector privado,

nacional y extranjero, respecto del financiamiento activo para innovación y desarrollo en las actividades industriales, superando la inversión estatal.

En cuanto a capacidades científicas y tecnológicas, de acuerdo con estadísticas del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, Chihuahua ocupa la cuarta posición nacional en lo que se refiere a inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), ubicándose en la séptima posición a nivel nacional en el *Ranking* de Ciencia y Tecnología 2013. El estado cuenta con amplia infraestructura para I+D, tiene nueve centros públicos de investigación, de los cuales cuatro pertenecen a la Red de Centros Públicos Conacyt; 28 instituciones de Educación Superior (IES), con 62 programas de maestría dentro del PNPC, 11 programas de doctorado del PNPC, y cuatro especialidades dentro del PNPC. Las principales universidades del estado son la Universidad Autónoma de Chihuahua y la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

La participación de Chihuahua, con respecto al total de investigadores del SIN, es tan solo del 1.6%, con 308 investigadores registrados y distribuidos en Ingeniería, 91; Biotecnología y Ciencias Agropecuarias, 55; Ciencias Sociales, 54; Humanidades, 51; Físico – Matemáticas, 21; Medicina y Ciencias de la Salud, 12; y Biología y Química, 24.

Como conclusiones se refiere: 1) Chihuahua es económicamente importante para el país por su contribución al PIB, la captación de inversión extranjera directa y su cercanía a Estados Unidos; 2) el sistema estatal de ciencia y tecnología es relativamente joven (menos de 10 años) y aún no logra consolidarse; 3) el COECYTECH debe fortalecerse y aprovechar la disposición de los grupos empresariales para impulsar la innovación mediante mecanismos articuladores; 4) el financiamiento estatal para actividades científicas y tecnológicas se centrada fundamentalmente en el Fondo Mixto y el Programa de Estímulos a la Innovación; 5) las instituciones de educación superior y centros de investigación pueden proveer los profesionistas necesarios para los principales sectores del estado; 6) el sector aeroespacial está en franco crecimiento, y el estado tiene recursos humanos e infraestructura para apoyar al sector, conservando el fomento por parte del gobierno Estatal y Federal en virtud de la inversión extranjera directa en el área.

3. VISIÓN GENERAL Y MARCO CONTEXTUAL

3.1. Breve caracterización del estado

Chihuahua está ubicado al norte de la República Mexicana, colinda al norte con Estados Unidos (Texas y Nuevo México), al oeste con los estados de Sonora y Sinaloa, al sur con el estado de Durango y al este con el estado de Coahuila.

Ilustración 1. Ubicación del estado de Chihuahua



Fuente: CamBioTec A.C.

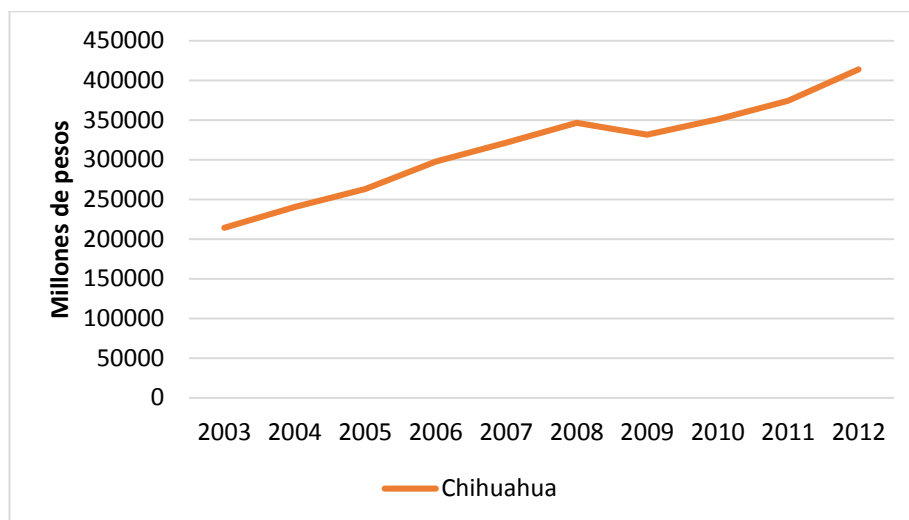
Chihuahua tiene una extensión territorial de 247 000 km², que representa el 12.6% del territorio nacional. Su población de 3 406 465 habitantes constituye 3% de la población del país. De acuerdo con los resultados del último censo de población, hasta 2010, la densidad poblacional era de 14 personas por Km², indicando que esta entidad es una de las menos pobladas del país (INEGI, 2013a).

Las principales ciudades del estado, por número de habitantes y su contribución al PIB estatal, son Ciudad Juárez (1 332 131 habitantes), Chihuahua (819 543 habitantes) y Cuauhtémoc (154 639 habitantes). La manera en que se ha distribuido la población en los municipios del estado obedece a sus particularidades económicas y sociales, con lo que se

han propiciado significativos contrastes que han impedido un equilibrio en el desarrollo regional (Información sociodemográfica Chihuahua, 2013; 14ª Feria de Posgrados).

La entidad aporta el 3% del Producto Interno Bruto Nacional (Ilustración 2), el sector terciario es el de mayor aportación con el equivalente al 59% (INEGI, 2013b).

Ilustración 2. PIB estatal 2003 – 2012 (millones de pesos a precios corrientes)



Fuente: CamBioTec A.C., con base en INEGI, 2013b.

La mayor proporción de la industria maquiladora se localiza en Ciudad Juárez. En tanto que la capital del estado, Chihuahua, tiene como base del desarrollo los agrupamientos industriales que son la plataforma del desarrollo tecnológico, donde la mano de obra es considerada como calificada. (INEGI, 2013b; De los Santos *et al.*, 2012).

3.1.1. Principales ventajas competitivas y aspectos diferenciales de la entidad

Dentro de las principales ventajas competitivas del estado destacan las siguientes:

- Es el estado con el mayor porcentaje de Población Económicamente Activa (PEA) ocupada, lo cual impacta en aspectos sociales tales como menor pobreza, menor tasa de ocupación en el sector informal, etc.
- Chihuahua se caracteriza por ser un estado rico en diversos recursos naturales, entre los que destacan: recursos forestales y mineros.

- Es el estado con mayor número de kilómetros de frontera con Estados Unidos, lo cual le proporciona diversos accesos a ese país y facilita la exportación de bienes y servicios. México tiene 3152 km de frontera con Estados Unidos de los cuales 913 km corresponden a Chihuahua. (CIES, 2014).
- La industria maquiladora del estado contribuye a nivel nacional con el 14% de empleos en el sector (1^{er} lugar nacional); con el 10% de los establecimientos (3er lugar nacional); el 5% del valor agregado (4º lugar nacional); y el 22% de los ingresos provenientes por maquila (1^{er} lugar) (CIES, 2014).
- En Chihuahua se encuentran varios centros públicos de investigación que contribuyen a la generación de conocimiento en las áreas de especialización del estado, entre los que destacan el Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMA), el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo y el Instituto de Ecología, A.C. (INECOL).
- Empresas tractoras en los sectores de autopartes y aeroespacial, concretamente Ford y Delphi, que ocupan a un número importante de la PEA y requieren de proveedores especializados.

3.2. Trayectoria del estado en el ámbito de la I+D

La Constitución Política del Estado de Chihuahua establece en su artículo 144 que el criterio de la educación que se imparta se basará en los resultados del progreso científico, aunque es importante señalar que no se explicita la promoción de la ciencia y la tecnología.

En noviembre de 2005, se publicó la Ley de Fomento para el Desarrollo Científico, Tecnológico y la Innovación (LFDCTI) del Estado de Chihuahua. Los principales objetivos de la ley son (LFDCTI, 2008):

- I. La promoción, organización, impulso y fortalecimiento del desarrollo de la investigación científica en todas las áreas del conocimiento, de la tecnología, la innovación y la transferencia de tecnología, reconociéndolas como actividades prioritarias para el desarrollo;

- II. Definir los criterios en los que se basará el Gobierno del Estado para impulsar y fortalecer las actividades científicas y tecnológicas en los sectores público, privado y social;
- III. Establecer los lineamientos generales en ciencia y tecnología para el desarrollo socioeconómico estatal, regional y municipal, así como para coadyuvar al desarrollo nacional;
- IV. Impulsar la aplicación de los resultados de la investigación científica, tecnológica y de innovación al desarrollo económico y social del Estado;
- V. Determinar los instrumentos mediante los cuales el Gobierno del Estado otorgará apoyos a la investigación científica en todas las áreas del conocimiento;
- VI. Sentar las bases para la consolidación de una cultura científica en la Entidad; y
- VII. Normar la aplicación y administración de los recursos que en materia de desarrollo científico y tecnológico destinen los gobiernos estatal y municipal a través de organismos propios u organizaciones no gubernamentales.

En 2008 se publica la Ley del Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Chihuahua, en la cual se instituye al Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Chihuahua (COECYTECH), como un organismo público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propios, sectorizado a la Secretaría de Educación y Cultura del Poder Ejecutivo del Estado (Ley del Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Chihuahua, 2008).

El COECYTECH tiene el mandato de coordinar las entidades y recursos del sistema estatal de innovación, fungiendo como el vínculo oficial del Poder Ejecutivo del Estado con las dependencias estatales y entidades del Poder Ejecutivo Federal y Municipal en materia de ciencia, tecnología e innovación, así como con los Sectores público, social y privado, y con personas físicas, morales o instancias internacionales que tengan injerencia en la materia; en todo caso, dentro de su esfera de competencia.

Asimismo el COECYTECH es el encargado de impulsar, mediante esquemas de apoyo financiero, el desarrollo de la investigación aplicada a la modernización tecnológica.

En 2010 se publica el Plan Estatal de Desarrollo 2010-2016 (PED 2010-2016), documento en el cual se establecen cinco ejes rectores que giran en torno al ecosistema de ciencia y tecnología, estos son:

1. Desarrollo humano y calidad de vida.
2. Desarrollo regional y competitividad.
3. Formación para la vida.
4. Medio ambiente y sustentabilidad.
5. Orden institucional.

Como complemento al PED 2010-2016 se emite el Programa Sectorial de Economía 2010-2016, en el que se establecen objetivos y estrategias para los sectores prioritarios del estado, entre los que destacan: el sector automotriz y el aeroespacial; asimismo se plantea el impulso de áreas del sector agroindustrial a través de la adición de valor.

También existe el Programa Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación 2011-2016 (PECTICH), divulgado por el COECYTECH. Los ejes rectores de éste programa se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Ejes rectores del Programa Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación 2011-2016, Chihuahua

Eje	Principales estrategias
Consolidar el sistema estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación	Elaborar un diagnóstico de la CTI
	Fortalecer la formación de recursos humanos
	Incrementar el número de posgrados en el PNPC
	Fortalecer la infraestructura científica y tecnológica de las IES u CIP
	Aumentar la participación estatal y federal en el Fondo Mixto
	Fomentar la cultura de la propiedad intelectual
Divulgar los resultados de la CTI	Realizar eventos de difusión
	Fomentar la publicación de resultados de investigación
	Implementar el sistema estatal de información científica y tecnológica
Promover la relación entre los actores de la CTI	Formar redes de investigación colaborativa
	Fortalecer la vinculación universidad-empresa
	Elaborar un catálogo de servicios de investigación y posgrado
	Impulsar la figura de empresario-investigador

Fuente: Programa Estatal de Ciencia y Tecnología Chihuahua (2011-2016).

Los ejes y estrategias del PECTICH no aportan nada nuevo a lo que se incluye en la Ley de Fomento para el Desarrollo Científico, Tecnológico y la Innovación, más bien es un documento de carácter muy general, sin metas específicas ni procedimientos de actuación que definan un rumbo concreto y elementos que permitan su evaluación futura.

Por último, el Programa Sectorial de Educación (PSE) 2010-2016 se plantea elevar la calidad de la educación, fortalecer a la escuela como un factor de cambio fortaleciendo las relaciones sociales y fortalecer la vinculación del sector educativo con su entorno.

Entre las principales metas establecidas en el PSE 2010-2016 se encuentran las siguientes:

Tabla 2. Indicadores relevantes en materia de CTI contenidos en el PROSEDU 2011 - 2016

Indicador	Unidad de Medida	Situación 2010	Meta 2016	Incremento (%)
Incrementar la cantidad de alumnos de posgrado	Matrícula de estudiantes de posgrado	5705	8000	40.2
Población de 18 años y más con posgrado	Personas de 18 y más con posgrado	27994	30000	7.16
Incrementar el número de investigadores registrados en el SNI	Número de investigadores miembros del SNI	232	500	115
Fortalecer la educación tecnológica	Porcentaje de alumnos que ingresan a educación tecnológica respecto al total de la matrícula de educación superior	38%	45%	7
Creación de nuevos centros de investigación científica y de desarrollo	Centro de investigación agropecuaria	0	1	
	Centro de investigación forestal	0	1	
	Centro de investigación en manufactura	0	1	
Alumnos egresados de educación superior colocados en el sector laboral	Proporción de egresados del nivel superior con empleo en los diferentes sectores	42%	55%	13

Fuente: Secretaría de Educación, Cultura y Deporte (2011). Programa Sectorial de Educación (2011-2016).

Como se puede observar el PSE tiene metas ambiciosas, sobre todo en lo que corresponde a la creación de Centros de Investigación Científica y de Desarrollo. De estos tres centros, el dedicado a Investigación Agropecuaria y Forestal, principalmente estructura una estrategia de fortalecimiento de la unidad del INIFAP establecida en Chihuahua. Respecto al Centro de

Investigación en Manufactura, sería deseable establecer el área de especialización en la cual se centrará y así complementar las capacidades ya existentes en el estado. El gran reto en todos los casos es cómo dotar de recursos económicos a estos centros.

3.3. Caracterización de la estructura de gobierno de la I+D

La Ley de Fomento para el Desarrollo Científico, Tecnológico y la Innovación (FDCTI), determina que habrá un Organismo Coordinador, el cual contará con la siguiente estructura orgánica:

- I. La Junta Directiva;
- II. El Director General; y
- III. El Comité Técnico Consultivo.

La Junta Directiva del Organismo Coordinador, es su órgano máximo de gobierno, y se integra por:

- I. El Titular de la Secretaría de Educación y Cultura (Presidente)
- II. El Titular de la Secretaría de Desarrollo Industrial (Secretario)
- III. A invitación expresa del Titular del Ejecutivo Estatal, los siguientes:
 - a) Dos representantes del sector productivo, siendo uno de ellos del sector agropecuario y otro del industrial;
 - b) Dos representantes de instituciones de educación superior y/o centro de investigación; y
 - c) Un representante del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en el Estado;
- IV. El Titular de la Secretaría de Finanzas y Administración
- V. El Titular de la Secretaría de Planeación y Evaluación

El organismo coordinador del desarrollo científico y tecnológico de la entidad es el Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COECYTECH), creado en 2008. Sin embargo, como se observa, la cabeza de sector recae en la Secretaría de Educación, Cultura y Deporte.

Por otro lado, el secretario de la Junta Directiva es el titular de la Secretaría de Desarrollo Industrial. Esta secretaría, sectorizada a la Secretaría de Economía, es la encargada de

promover, fomentar e impulsar las actividades industriales y mineras de la entidad. En el Cuadro 3 se destacan algunos de los organismos sectorizados en la Secretaría de Desarrollo Industrial con impacto importante en las actividades de innovación de la entidad.

Tabla 3. Organismos sectorizados a la Secretaría de Desarrollo Industrial

Instituto de Apoyo al Desarrollo Tecnológico (INADET), Organismo Público Descentralizado del Gobierno del Estado de Chihuahua, con personalidad jurídica y patrimonio propios, creado mediante decreto el 22 de octubre de 2003.

Promotora de la Industria Chihuahuense: se encarga de administrar la operación de cinco parques industriales ubicados en las ciudades de Chihuahua, Juárez, Cuauhtémoc, Nuevo Casas Grandes y Parral. Igualmente, maneja reservas en los municipios de Aldama, Juárez, Chihuahua, Camargo y Saucillo.

El Centro de Información Económica y Social (CIES). Es una dirección de la Secretaría de Desarrollo Industrial que tiene como misión: captar, procesar y difundir información estratégica, estadística y geográfica, para impulsar el desarrollo industrial, económico y social de la entidad.

Fideicomiso Estatal para el Fomento de las Actividades en el Estado de Chihuahua. (FIDEAPECH): fomenta el desarrollo de la micro y pequeña empresa mediante el otorgamiento de créditos preferenciales para estimular el fortalecimiento de la planta productiva y el empleo en el Estado.

Fuente: CamBioTec A.C., con base en los sitios web de las instituciones mencionadas.

3.4. Análisis de documentos rectores

3.4.1. A nivel federal, estatal y sectorial

Actualmente, los documentos rectores de la política estatal en materia de ciencia, tecnología e innovación son:

- a) La Constitución Política del Estado de Chihuahua.
- b) La Ley de Fomento para el Desarrollo Científico, Tecnológico y la Innovación (LFDCTI) del Estado de Chihuahua (publicada en 2005, modificada en 2008).
- c) La Ley del Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Chihuahua (publicada en 2008).
- d) El Plan Estatal de Desarrollo 2010-2016 (PED), marca como prioridad aumentar el valor agregado de los productos elaborados en Chihuahua, para lo cual se plantea

generar mecanismos de innovación que alienten la productividad y el acceso a nuevos mercados. Incluyendo innovaciones organizacionales, de proceso, distribución y logística.

El PED enmarca sus objetivos y estrategias en función de vocaciones productivas de cada región, aprovechando las ventajas comparativas para la atracción de la inversión en actividades tales como la agro-industrial, metalmecánica, aeronáutica, el turismo y la minería.

- e) El Programa Sectorial de Economía 2010-2016, establece objetivos, estrategias y líneas prioritarias de acción en los siguientes sectores: automotriz, aeroespacial, agroindustria, minería. También se plantea como un objetivo fundamental el apoyo a la innovación estatal.

Este programa establece que se fomentará la coinversión de centros de educación superior con MIPYME agroindustriales, metal-mecánicas, y manufacturas diversas. También incluye como una prioridad generar iniciativas de cooperación entre centros de educación superior y el sector productivo.

- f) El Programa Sectorial de Educación 2010-2016, que plantea elevar la calidad de la educación, fortalecer a la escuela como un factor de cambio fortaleciendo las relaciones sociales y fortalecer la vinculación del sector educativo con su entorno. Establece una serie de metas a 2016 y las compara con lo que se tenía en 2010. Las metas son ambiciosas, el gran punto a resolver es la manera en que se dotará de recursos a los diferentes actores para concretar las metas establecidas.

- g) El Programa Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Chihuahua 2011-2016. Se deriva de la parte de Desarrollo Científico y Tecnológico que contempla el Plan Estatal de Desarrollo. Se intenta posicionar los temas de CTI en la Agenda del Gobierno de Chihuahua; sin embargo, es un documento muy general que retoma diferentes elementos de los instrumentos anteriormente mencionados.

3.5. Contenido de agendas previas

El Consejo para el Desarrollo Económico del Estado de Chihuahua (CODECH) es una entidad autónoma que se autodefine como “una organización con participación pública, privada, académica y social, facultada para la planeación, ejecución y seguimiento de las reuniones de planeación estratégica” (CODECH, 2014). Este consejo define sectores económicos utilizando el término clústeres e identifica aquellos que ya se encuentran constituidos actualmente y otros con potencial que habría que impulsar.

Tabla 4. Clasificación de clústeres de acuerdo con CODECH

Clústeres actuales	Clústeres emergentes
• Electrónica	• Aeroespacial
• Telecomunicaciones	• Tecnologías de la Información
• Automotriz / Autopartes	• Electrodomésticos
• Agroindustria / Alimentos procesados	
• Confección	
• Forestal y Productos de Madera	
• Materiales para Construcción y Minería	

Fuente: CODECH (2014).

Asimismo, el CODECH presenta una visión en términos de desarrollo económico que indudablemente permea al área de Ciencia Tecnología e Innovación (CTI). Esta visión **para el 2030** se enuncia enseguida:

“Chihuahua se presenta ante el mundo y los chihuahuenses como el Estado Mexicano que ofrece, en todas sus regiones, las mejores oportunidades de inversión, empleo y bienestar.

Su economía es diversificada y equilibrada, con una cultura de innovación bien cimentada, altamente competitiva y con actividades destacadas en sectores acordes con sus variadas vocaciones locales. La tecnología, la educación, la preparación de su gente, por un lado, y sus alianzas estratégicas globales, por otro, han elevado el valor agregado de sus manufacturas y sus procesos. Asimismo se han desarrollado nuevos productos e impulsado su comercialización en los mercados mundiales.

El esfuerzo coordinado de los sectores gubernamental, productivo, académico, laboral y social, con un enfoque global y de largo plazo, ha facilitado el desarrollo de una infraestructura económica amplia y sólida que responde a las necesidades de las diferentes actividades estratégicas. El esfuerzo sostenido ha convertido a Chihuahua en una tierra de oportunidades y de encuentro en donde sus habitantes tienen amplias posibilidades de bienestar y desarrollo personal, familiar y profesional. La calidad de vida ha aumentado para todos sus habitantes y es ya comparable con la de los países desarrollados” (CODECH, 2014).

3.6. Ejercicios de priorización sectorial existentes en el estado

3.6.1. Identificación de sectores candidatos a la especialización

Se han realizado diversos estudios donde se identifican los sectores económicos prioritarios para el estado. En el Cuadro 5 se resumen los principales.

Tabla 5. Identificación de sectores prioritarios en estudios previos

Sector/ Instituciones	Inadem ¹	ProMéxico ¹	TEC ¹	Sedeco ¹	Colef ²	PED ³
Aeroespacial	X			X	X	X
Alimentos/Agroindustria	X	X		X		X
Automotriz	X	X		X		X
Autopartes	X					X
Ciencias de la vida	X					
Electrónico	X			X	X	X
Electrodomésticos	X	X				
Energías renovables	X				X	X
TIC	X			X		
Productos para la construcción		X				
Maquinaria y equipo		X				
Metalmecánica		X			X	X
Equipo médico, óptico y de medición			X	X	X	
Componentes electrónicos			X			X
Biotecnología				X	X	

Sector/ Instituciones	Inadem ¹	ProMéxico ¹	TEC ¹	Sedeco ¹	Colef ²	PED ³
Turismo de salud				X	X	
Minería						X
Forestal						X

Fuente: ProMéxico (2013); De los Santos, *et al.* (2013); Plan Estatal de Desarrollo (2010-2016). Gobierno del Estado de Chihuahua.

Como se observa, la Industria Aeroespacial, soportada con IED, es señalada en varios estudios como estratégica. A nivel nacional, durante los últimos cinco años, el sector ha presentado crecimientos de dos dígitos en sus exportaciones estatales, superando los 5 mil millones de dólares totales para dicho período. En cuanto al empleo, esta industria creció de 10 mil empleos que tenía, en 2005, a 27 000 en 2008, hasta superar actualmente los 30 000 empleos. En México se encuentran establecidas más de 190 empresas del sector aeroespacial, de las cuales Chihuahua participa con más de 20, destacan Honeywell, Textron, Zodiac Aerospace, Cessna, Cav Aerospace, Kaman, Safran-Labinal, Hawker Beechcraft, Nordam, entre otras. Estas firmas se especializan en la manufactura de fuselaje y sus partes, en maquinados de precisión para motores y sus partes, así como en la manufactura de arneses. Estas empresas y sus proveedores le representan más de 7000 empleos (ProMéxico, 2012).

El Programa Sectorial de Economía (PSE) establece como prioridad apoyar a los sectores de alto valor agregado que ya se encuentran establecidos, concretamente la aeroespacial, automotriz y autopartes. Como sectores de oportunidad indica a la agroindustria y biotecnología del sector alimentario, forestal y metal mecánica.

El PSE también establece que se propiciará la industrialización de productos del agro en los cuales Chihuahua es líder a nivel nacional, tales como: nuez, carne, manzana, durazno y chile verde.

Aunque el sector minero sólo destaca en uno de los estudios analizados está considerado como uno de los más importantes debido a la inversión extranjera directa que ha propiciado en los últimos años.

En los últimos diez años, se han establecido en la entidad importantes compañías extranjeras como Gold Corp. Inc., Gammond Gold, Jinchuan Group, Kimber Resources, las cuales se han instalado en la entidad, con inversiones que sobrepasan los setecientos millones de dólares en diversas regiones, principalmente en la Sierra Tarahumara, en el periodo 2004 al 2010.

En el período 2007 al 2010, la inversión extranjera de minería en el país fue de 7653 millones de dólares. Chihuahua participó con una atracción de 661 millones de dólares, que equivale al 8%. Aunque el sector es importante no existe una estrategia sólida para participar en etapas de valor agregado.

Respecto al sector agroindustrial, el Gobierno de Chihuahua ha declarado su interés por transitar hacia aumentar valor a su producción, concretamente en el procesamiento de chile, manzana, nuez. También se ha destacado la pertinencia de producir aceites esenciales de cultivos propios del estado y transitar hacia el cultivo de hortalizas como el brócoli, zanahoria y pimienta; en relación a este rubro se han hecho avances importantes en la infraestructura de congelación, particularmente con climas controlados.

4. ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO

4.1. Análisis social

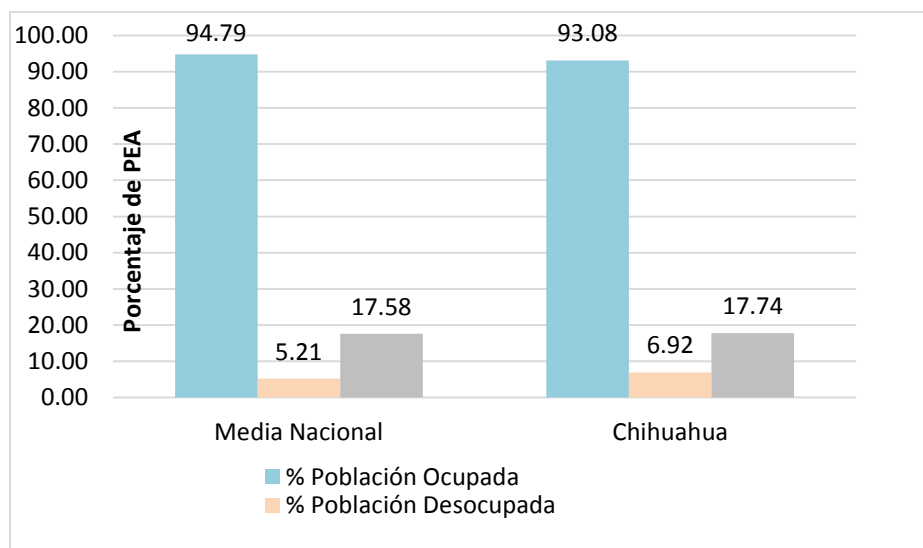
El Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, registró una población de 3 406 465 habitantes en Chihuahua, donde el 50.3% son mujeres y el 49.7% son hombres. A nivel nacional la entidad ocupa el lugar 11 por su número de habitantes.

El 85% de la población es urbana y el 15% es rural, comparado a nivel nacional el dato es de 78% y 22% respectivamente. El municipio más poblado es Ciudad Juárez con 1 332 131; seguido del municipio de Chihuahua con 819 543 habitantes (INEGI, 2013a).

La población menor de 15 años representa 29.8% de la población total, mientras que la proporción de población que se encuentra en edad laboral, entre 15 y 64 años, constituye 64.3%, y la población en edad avanzada representa 5.9%.

En cuanto al empleo, Chihuahua cuenta con una Población Económicamente Activa (PEA) de 1 544 158 personas, de los cuales la población ocupada es de 1 463 080, tasa de ocupación 93.08% lo que hace de este estado el de menor desempleo a nivel nacional (CIES, 2014).

Ilustración 3. Población Económicamente Activa de Chihuahua



Fuente: CamBioTec A.C., con base en INEGI (2013a), INEGI-ENOE (2012).

Por sector económico, el terciario es el que genera más empleo, contando con una PEA de 793,144 personas, principalmente en actividades relacionadas con el comercio y servicios diversos. El sector secundario da empleo a 492,997 personas, de las cuales el 63% trabajan en la industria manufacturera. Finalmente el sector primario, es decir, agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca, da empleo a 144,663 personas (CIES, 2014; INEGI-ENOE, 2012).

4.2. Análisis macroeconómico

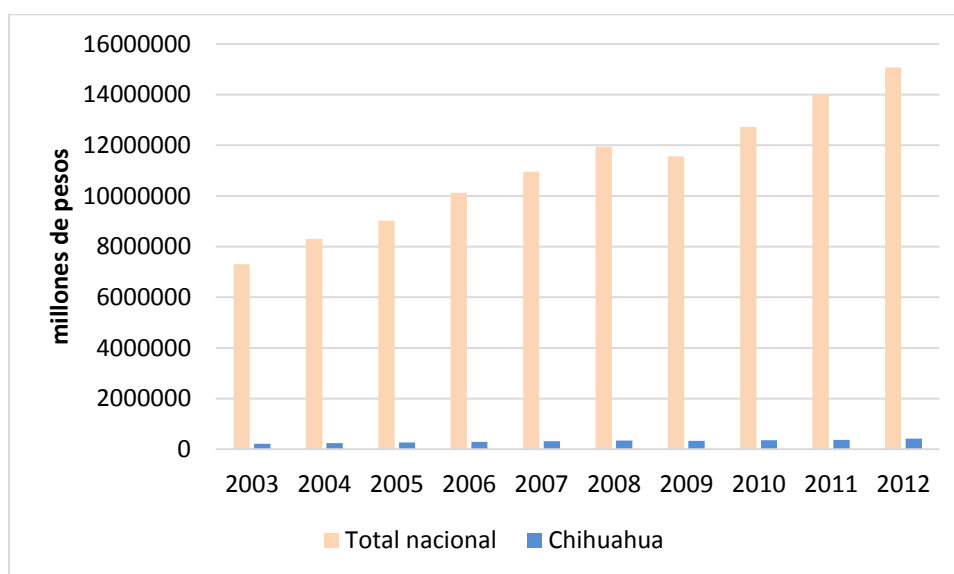
4.2.1. Caracterización con foco en sectores candidatos a la especialización

En 2012, el PIB del estado fue de 414,023.37 millones de pesos, lo que representó el 3% del PIB nacional. La economía de Chihuahua en 2012 fue similar a la de Panamá (32.35 mil millones de dólares) y mayor a la de Bolivia (23.29 mil millones de dólares), Jordania (29.52 mil millones de dólares) y Honduras (16.82 mil millones de dólares)¹.

El comportamiento del PIB del estado de Chihuahua, evidencia una tendencia creciente; sin embargo su contribución al PIB nacional se mantiene prácticamente constante (en promedio del 3%) (INEGI, 2013b), como se ilustra en la siguiente ilustración.

¹ Los datos de PIB de los países señalados corresponden a 2012 y fueron tomados del Banco Mundial <http://www.bancomundial.org>

Ilustración 4. PIB Nacional y Estatal 2003-2012 (millones de pesos. Precios corrientes)



Fuente: CamBioTec A.C., con datos de INEGI (2013b).

En la composición del PIB estatal, destacan las actividades secundarias (36.01%) y terciarias (57.30%), principalmente con los sectores de industrias manufactureras (21.65%), y de comercio (15.28%) y servicios inmobiliarios (14.41%), respectivamente (INEGI, 2013b).

Asimismo, en la industria manufacturera se emplea el 31.9% de la PEA en el estado; mientras que en las actividades de comercio y de servicios inmobiliarios ocupan conjuntamente al 51.4% de la PEA (INEGI, 2013b; INEGI-ENOE, 2012).

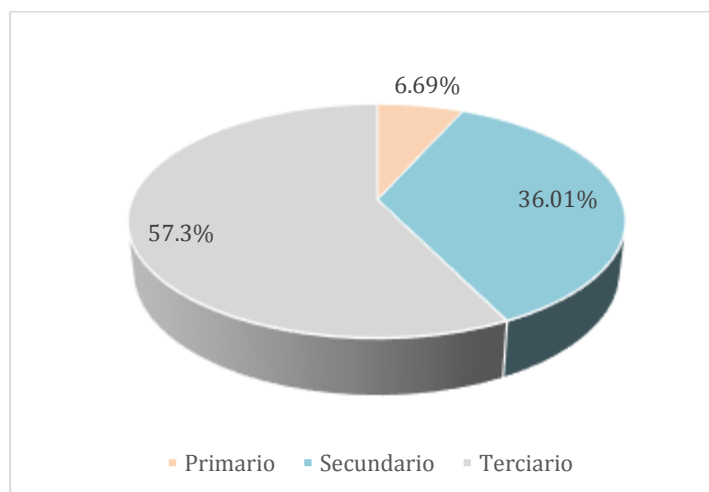
Tabla 6. Participación de los sectores económicos en el PIB estatal en Chihuahua (millones de pesos a precios corrientes, base 2008)

Actividad económica	Millones de pesos	Participación en el PIB (%)
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	27,689.10	6.68
Minería petrolera	0	0
Minería no petrolera	20,998.20	5.07
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	10,991.28	2.65
Construcción	27,448.17	6.63

Actividad económica	Millones de pesos	Participación en el PIB (%)
Total industrias manufactureras	89,660.04	21.65
Industria alimentaria	10,561.58	2.55
Fabricación de maquinaria y equipo; Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos; Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de gas	48,029.37	11.60
Comercio	63,271.76	15.28
Transportes, correos y almacenamiento	19,294.91	4.66
Información en medios masivos	11,773.28	2.84
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	59,662.35	14.41
Servicios educativos	18,338.66	4.43
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	16,202.06	3.91

Sistema de Cuentas Nacionales, cifras preliminares 2012(*). Fuente: CamBioTec A.C., con datos de INEGI (2013b).

Ilustración 5. Composición del PIB estatal 2012, por tipo de actividades



Fuente: INEGI (2013). Sistema de Cuentas Nacionales, cifras preliminares (2012).

Respecto de la inversión extranjera directa (IED), de enero a septiembre de 2013, México registró 28,233.8 millones de dólares. La IED para Chihuahua en el mismo período fue de

1680 millones de dólares, con lo que ocupa el segundo lugar nacional, sólo detrás del Distrito Federal (CIES, 2014).

La IED por sectores en la entidad, se integró por: industria manufacturera 78%, transportes, correos y almacenamiento 18%, minería 3%, y comercio y servicios 1% (CIES, 2014).

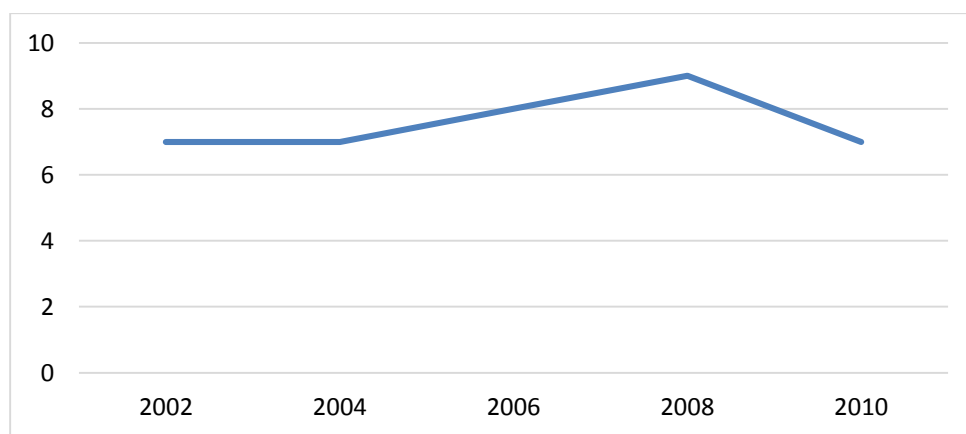
En minería, Chihuahua es un productor importante en oro (2º lugar nacional); plata (2º lugar); plomo (2º lugar); cobre (4º lugar); y zinc (2º lugar).

Respecto de la producción pecuaria, la entidad ocupa el 5º lugar en producción de carne de bovino en canal, el 12º en carne de ovino y el primero en carne de guajolote (CIES, 2014).

4.2.2. Análisis de competitividad

De acuerdo con el Índice de Competitividad Estatal 2012, durante el periodo 2002-2010, Chihuahua ha mostrado un índice de competitividad que lo sitúa dentro de los primeros diez lugares (IMCO, 2013). De acuerdo a estadísticas de 2010, el Índice de Competitividad ubicó a Chihuahua en el séptimo lugar.

Ilustración 6. Tendencia del índice de competitividad del Estado de Chihuahua



Fuente: IMCO (2013).

Dentro de los principales indicadores proporcionados por el IMCO (2013), destacan los siguientes:

- La población con educación superior, dentro de la PEA mayor de 25 años, es el 24% (el promedio nacional es de 30%).
- Chihuahua es el estado con mayor número de empresas con certificación ISO 9000 (17.3 empresas certificadas, por cada 1000 unidades económicas); además, es el estado con menor porcentaje de personas en la economía informal.
- Empero, Chihuahua sigue siendo la entidad con la tasa de homicidios más alta en el país.

4.3. Principales actores del sistema empresarial

A nivel de agrupaciones industriales, en el estado tiene gran importancia la organización denominada **Desarrollo Económico del Estado de Chihuahua A.C (DESEC)** que es un organismo empresarial sin fines de lucro que surgió en el año de 1973 con el fin de generar condiciones que propiciaran un mejor desarrollo de la región.

DESEC funge como vinculador de voluntades del sector Privado, Social, Gubernamental y Academia en torno a proyectos estratégicos.

La importancia de DESEC en la comunidad empresarial del estado se identifica a partir de los logros y resultados que informa en su página de internet (http://www.desec.org.mx/que_es.php):

- Generador del plan estratégico para el desarrollo industrial de Chihuahua en 1973 del que se desprendió el establecimiento de parques industriales tanto públicos como privados como la base de la estrategia de atracción de industria maquiladora al Estado.
- Promotor y participante directo en la atracción de más de 60 maquiladoras en la década de los 80.
- Pieza clave en la atracción de la planta de motores Ford a Chihuahua, lo cual constituyó un detonante para el desarrollo de nuestro Estado.

- Fundador y promotor del Organismo “*Hacia una mejor calidad de vida en Chihuahua A.C.*”, promotor del desarrollo económico mediante la participación empresarial en aspectos relacionados con ecología, cultura, seguridad pública, vialidades, etc.
- Generador del programa Chihuahua Siglo XXI, cuyo objetivo fue replantear las estrategias de desarrollo basándose en la identificación de las ventajas competitivas del Estado y en las nuevas circunstancias mundiales.
- Facilitador para la creación de otros organismos que han impactado en el desarrollo de las empresas en el Estado, como son: DEMIC y DESEM.
- Creador de *Chihuahua Now!* organismo de promoción industrial, patrocinado por el sector privado y el Gobierno del Estado cuyo propósito fue promover las ventajas de Chihuahua como sitio industrial.
- Motor y parte fundamental del proyecto Chihuahua Nuevo Milenio, un nuevo modelo de Desarrollo Económico que identificando las vocaciones de cada región del Estado, proporciona los medios para que cada una de ellas mejore sus factores de competitividad.

De acuerdo con Santos, *et al.* (2013), es notable la ausencia de instituciones del sector privado, y considera ausentes en el ecosistema de innovación al Consejo Coordinador Empresarial (CCE) y otras instituciones de naturaleza similar.

Entre los principales actores del sistema empresarial asociados a la innovación en Chihuahua se encuentran las grandes empresas maquiladoras de los sectores: Automotriz, Electrónica y Aeroespacial. Entre las que destacan:

Tabla 7. Grandes empresas aeroespaciales del mundo con plantas en Chihuahua

Posición mundial	Empresa y país de origen	Áreas de actividad	Planta
10	Safran Francia	Conglomerado aéreo y espacial	Labinal de Chihuahua / Safran Group Snecma Propulsion Solide
17	Textron E.U.A.	Conglomerado aéreo y espacial para defensa	Textron International Mexico (Bell Helicopters)
27	Zodiac Francias	Toboganes, tanques de gasolina, partes de trenes de aterrizaje, asientos y partes de instrumentos de la cabina de pilotos	Zodiac Aerospace
40	Hawker Beechcraft E.U.A.	Partes de metal laminado para alas, colas y fuselajes, cubiertas para tren de aterrizaje, instrumentos de navegación aérea, válvulas, sujetadores, partes de asiento para aviones	Hawker Beechcraft Corp.

Fuente: Adaptado de Morán, C. Y Mayo, A. (2013).

Con respecto a la Industria Automotriz, las dos empresas líderes son Ford y Delphi, la primera con la planta de motores y la segunda con capacidad para diseñar, desarrollar, probar y validar componentes automotrices.

Ford abrió su primera planta de motores en 1983² y en 2010 inauguró la segunda planta con una inversión de 838 millones de dólares, que se estima, generará 1100 empleos directos y más de 3300 indirectos cuando alcance el máximo de su capacidad. Estas cifras dan cuenta de la importancia de esta empresa en el estado.

Asociadas a la industria automotriz se encuentran otras grandes empresas maquiladoras de autopartes tales como Yazaki (componentes plásticos) y Lear Corporation (arneses)³.

En el área de fabricación de partes eléctrico-electrónica, el sector es liderado por empresas asiáticas y americanas como son: Sony, Lenovo, Sanyo, Panasonic, Samsung, HO y Motorola.

²En diciembre de 2012 Ford anunció la firma de un memorándum de entendimiento con el Gobierno de Chihuahua para realizar una inversión de 59 millones de dólares para ampliar la capacidad de su planta de motores construida en 1983 (<http://www.alvolante.info/nacionales/amplia-ford-chihuahua-capacidad-de-motores-e-invierte-59-1-mdd/>)

³En mayo de 2013 Lear Corporation inauguró una nueva planta en Chihuahua con una inversión de 22 millones de dólares, y en su primera fase contará con más de 600 empleados para llegar a 2500 trabajadores en 2014 (<http://www.jornada.unam.mx/2013/05/14/politica/016n3pol>).

5. ANÁLISIS DEL SISTEMA CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

5.1. Financiamiento de la I+D en la entidad federativa

5.1.1. Dinámica presupuestal

De acuerdo con la firma de consultoría Innovación y Competitividad (INNCOM), la inversión estatal estimada en 2012 para ciencia, tecnología e innovación fue de 49.10 millones de pesos lo cual representa el 0.1% del presupuesto de egresos 2012 y el 0.01% del PIB 2012 (INNCOM, 2013). Lo que significó un incremento sustantivo respecto a 2009 cuando el Gobierno del Estado presupuestó 16 millones de pesos para ciencia, tecnología e innovación (CTI) (Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2011).

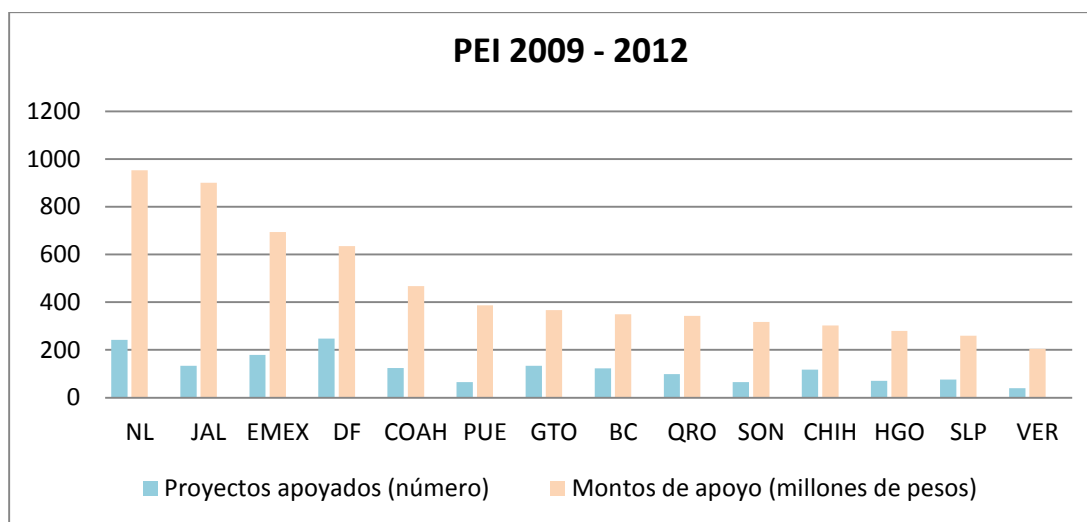
De acuerdo con estadísticas del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, el gasto privado para CTI se estimó en 0.63% del PIB para 2011, lo cual representaría una cantidad mucho mayor que la inversión estatal. Esta fuente sitúa al Estado de Chihuahua en el cuarto lugar del Ranking de Ciencia y Tecnología 2013.

El principal instrumento del gobierno del estado para canalizar recursos de CTI hacia las empresas y centros de investigación es el Fondo Mixto Conacyt Estado de Chihuahua⁴, constituido en 2005. Para el periodo 2005-2008 se comprometió un presupuesto de 88 millones de pesos y se aprobaron 190 proyectos. Para el periodo 2010-2012 el presupuesto asignado al Fondo Mixto Chihuahua fue de 96 millones de pesos.

Con respecto al programa de Estímulos a la Innovación, para el periodo 2009-2012, Chihuahua captó 303 millones de pesos para apoyar 117 proyectos. El monto de los fondos es menor a lo destinado a Nuevo León (953 millones); Jalisco (901 millones); Estado de México (695 millones); Distrito Federal (636 millones); Coahuila (468 millones); Puebla (387 millones); Baja California (350 millones); Querétaro (343 millones); y Sonora (318 millones).

⁴Es importante mencionar que existe un Fondo Mixto Conacyt Municipio de Juárez Chihuahua, y para el periodo 2003 – 2012 se abrieron 12 convocatorias con un presupuesto total de 61.5 millones de pesos.

Ilustración 7. Proyectos y monto de los apoyos del Programa de Estímulos a la Innovación 2009-2012 para algunos estados



Fuente: CamBioTec A.C., con datos de Foro Consultivo Científico y Tecnológico (2013).

De acuerdo con estadísticas del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, Chihuahua ocupa la cuarta posición nacional en lo que se refiere a inversión en CTI. Los parámetros medidos por el FCC son: presupuesto del gobierno estatal para actividades de CyT, gasto privado en CyT, gasto promedio por empresa en innovación, gasto promedio por empresa en actividades de I+D, recursos de Conacyt para la formación de recursos humanos y recursos de Conacyt como porcentaje del PIB estatal.

Tabla 8. Estados punteros y asimétricos en inversión en CTI

Indicador/ Entidad	Querétaro (2)	Nuevo León (3)	Chihuahua (4)	Chiapas (30)	Guerrero (31)	Campeche (32)
Presupuesto del Gobierno estatal para CTI respecto al PIB estatal 2012 (%)	0.01	0.03	No indicado*	0.01	0.00	0.0003
Gasto privado para CTI respecto al PIB estatal 2011 (%)	0.49	0.39	0.63	0.00	0.00	0.0001
Gasto promedio en IDT por empresa innovadora 2011	10,404.43	7,698.11	20,704.71	186.79	200.00	0.00
Gasto promedio en innovación por empresa innovadora 2011	15,769.89	16,409.45	22,529.65	505.65	333.33	0.00

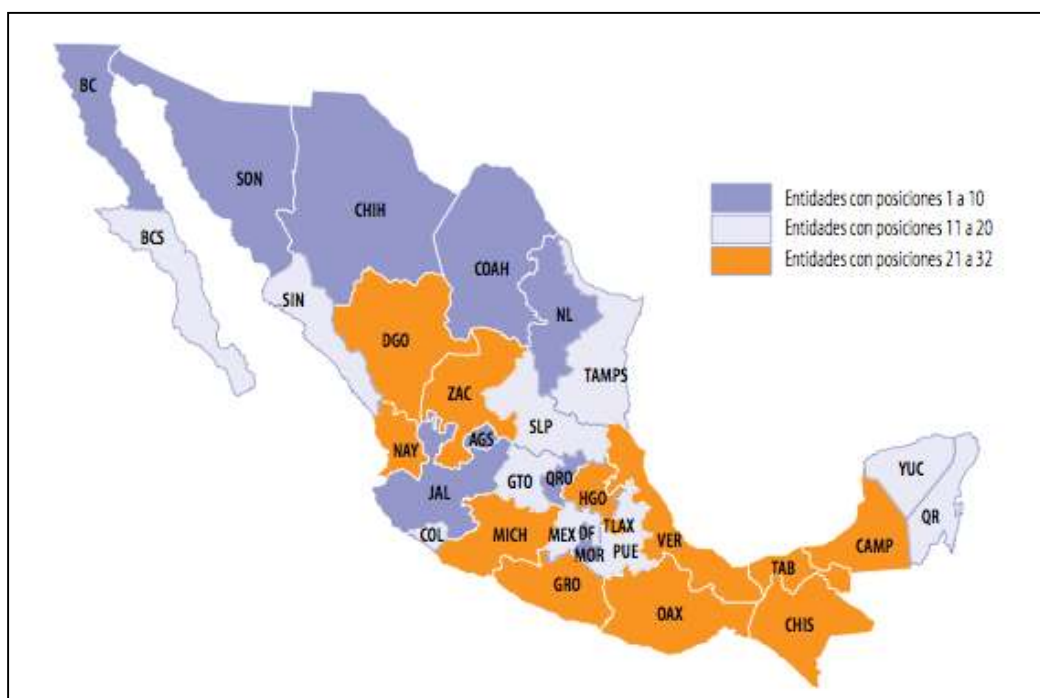
Indicador/ Entidad	Querétaro (2)	Nuevo León (3)	Chihuahua (4)	Chiapas (30)	Guerrero (31)	Campeche (32)
Recursos otorgados por Conacyt para recursos humanos respecto al presupuesto del estado 2010 – 2012 (%)	2.05	1.35	0.96	0.3	0.11	0.29
Recursos Conacyt respecto al PIB estatal 2010 - 2011	0.25	0.17	0.12	0.11	0.07	0.06

Fuente. FCCT (2014). * Nota de los autores.

5.2. Principales actores del sistema científico-tecnológicos

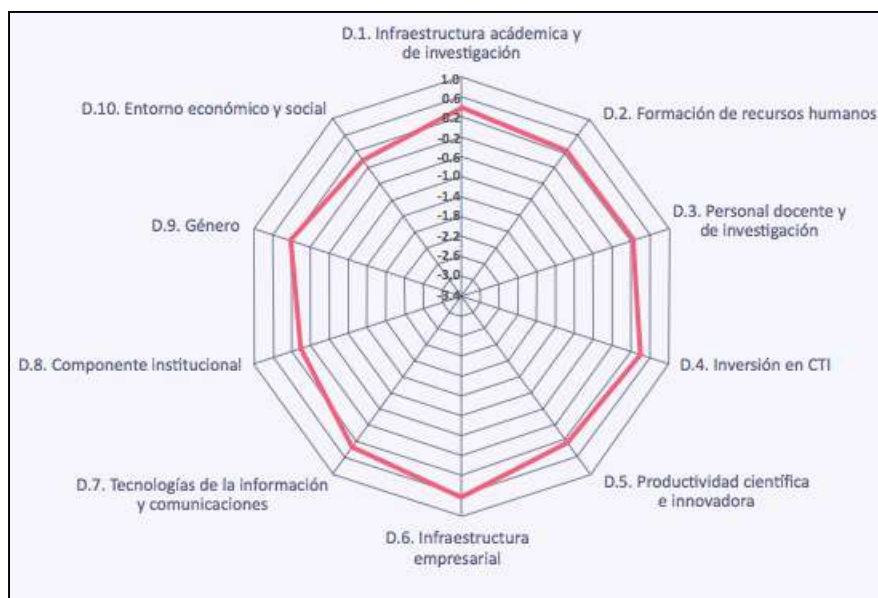
De acuerdo con el *Ranking* Nacional de Ciencia y Tecnología 2013, Chihuahua se encuentra dentro de los primeros diez lugares del país.

Ilustración 8. Posición del estado de Chihuahua en el *Ranking* Nacional de Ciencia y Tecnología, 2013



Fuente: FCCyT (2014).

Ilustración 9. Diagnóstico de la competitividad en CTI para el Estado de Chihuahua



Fuente: FCCyT (2014).

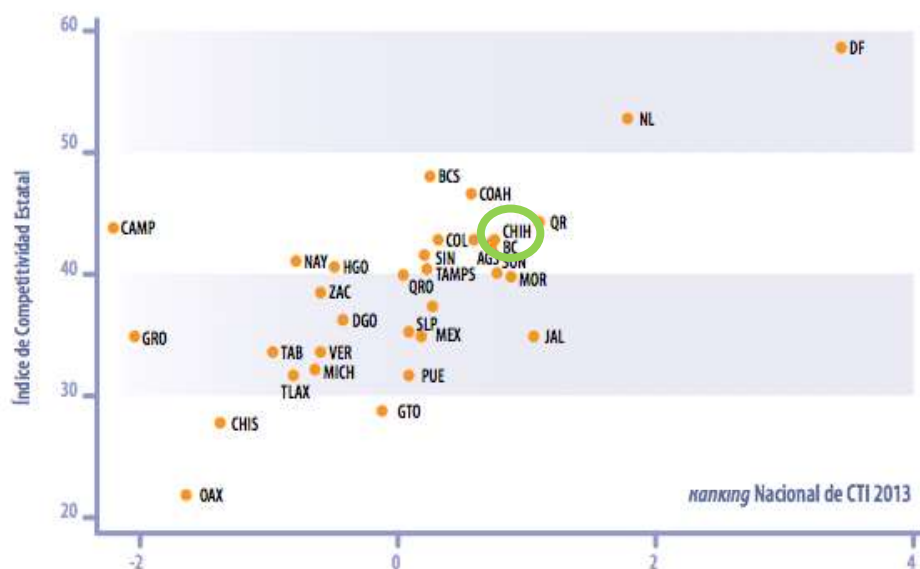
En la tabla 9 se muestra la posición que Chihuahua ocupa a nivel nacional en el diagnóstico de la competitividad en CTI. Como se observa, el estado tiene las mejores evaluaciones en cuanto a infraestructura empresarial, formación de recursos humanos, personal docente y de investigación, lo que da cuenta de las capacidades del estado en materia de CTI.

Tabla 9. Posición del estado de Chihuahua en el Ranking Nacional de CTI por dimensión

Dimensión	Posición
D1. Infraestructura académica y de investigación	9
D2. Formación de Recursos Humanos	6
D3. Personal docente y de investigación	8
D4. Inversión en CTI	4
D5. Productividad científica e innovadora	9
D6. Infraestructura empresarial	5
D7. Tecnologías de la información y comunicaciones	14
D8. Componente institucional	16
D9. Género en la CTI	14
D10. Entorno económico y social	19
Posición en las 32 entidades	7

Fuente: elaboración propia con base en datos reportados en FCCT (2014).

Ilustración 10. Índice de Competitividad Estatal y *Ranking* Nacional de CTI 2013



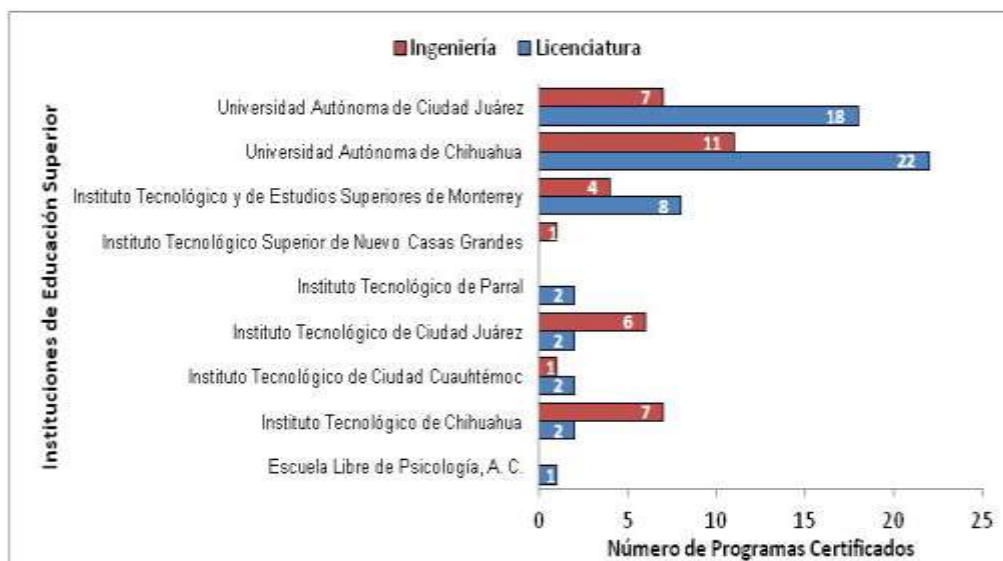
Fuente: FCCyT (2014).

5.3. Potencial de generación y atracción de talento

En Chihuahua, el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más es de 8.8 años, lo que equivale casi a secundaria concluida. El rezago educativo en la entidad es del cuatro por ciento en personas mayores de 15 años, lo que está por debajo de la media nacional que es del 7% (INEGI 2013a; INEGI-ENOE 2012).

A nivel educativo superior el estado cuenta con diversas Instituciones de Educación Superior (IES), entre las que destacan nueve, por contar con programas certificados por el COPAES, esta certificación garantiza que los programas ofertados en dichas instituciones tienen la calidad educativa y la pertinencia social que la población chihuahuense demanda. En la ilustración 11 se muestran estas instituciones, así como el número de programas certificados que corresponden a un total de 58 licenciaturas certificadas y 37 ingenierías.

Ilustración 11. Instituciones de educación superior y número de programas certificados en 2012



Fuente: De los Santos (2013).

El estado de Chihuahua cuenta con una amplia infraestructura para la investigación y desarrollo; tiene nueve centros públicos de investigación, de los cuales cuatro pertenecen a la Red de Centros Públicos Conacyt; 28 IES, con 62 programas de maestría dentro del PNPC; 11 programas de doctorado del PNPC y cuatro especialidades dentro del PNPC. Las principales universidades del estado son la Universidad Autónoma de Chihuahua y la Autónoma de Ciudad Juárez. La infraestructura física con que se cuenta en la entidad es la siguiente:

- Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD).
- Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV).
- Instituto de Ecología (INECOL).
- El Colegio de la Frontera Norte (COLEF).
- Centro de Investigación de Recursos Naturales (CIRENA).
- Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).
- El Colegio de Chihuahua.
- Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE).
- Centros de Diseño e Ingeniería privados.

- Parque de Innovación y Transferencia de Tecnología del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Chihuahua (ICATECH)
- Parque de Ciencia y Tecnología de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

5.4. Análisis de capacidades científicas

5.4.1. Análisis de la participación de la entidad en el SNI

En 2013 Chihuahua registró 308 investigadores en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI); de ellos el 55.8% corresponden al nivel 1; el 9.7% al nivel 2; el 2.59% al nivel 3; y el 31.8% con nivel de candidatos. La participación de Chihuahua con respecto al total de investigadores del SNI es tan solo del 1.6%.

Tabla 10. Distribución de los miembros del SNI por nivel y área en Chihuahua y a nivel nacional

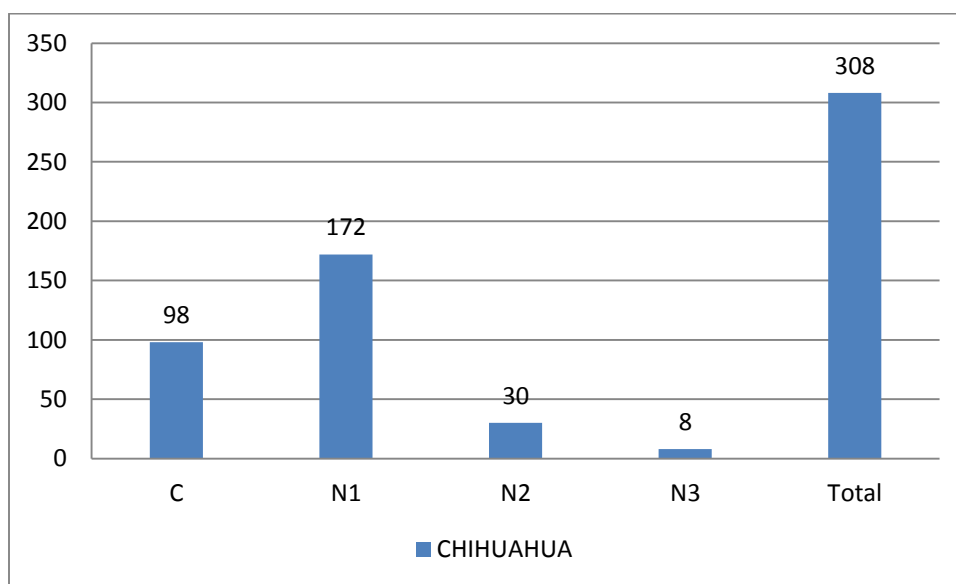
Área de conocimiento	Candidato		Nivel I		Nivel II		Nivel III	
	Chihuahua	Nacional	Chihuahua	Nacional	Chihuahua	Nacional	Chihuahua	Nacional
C. Físico-Matemáticas y de la Tierra	11	563	10	1340	2	689	0	412
Biología y Química	7	612	18	1772	0	493	1	285
Medicina y C. de la Salud	2	284	8	1180	1	285	0	165
Humanidades y C. de la Conducta	14	398	27	1529	2	598	1	248
Ciencias Sociales	20	467	17	1524	5	522	1	234
Biotechnología y C. Agropecuarias	15	483	30	1241	4	326	0	127
Ingenierías	21	797	47	1473	10	398	4	110

Fuente: elaboración propia con datos del SICYT, 2013.

La distribución por áreas de los miembros del SNI en Chihuahua es la siguiente: Ingeniería, 91; Biotecnología y Ciencias Agropecuarias, 55; Ciencias Sociales, 54; Humanidades, 51; Físico-Matemáticas, 21; Medicina y Ciencias de la Salud, 12; Biología y Química, 24. Como se observa, la mayor parte de los investigadores nacionales se encuentran en el área de las ingenierías (SIICYT, 2013). Asimismo destaca que la plantilla de investigadores principalmente se encuentra en el Nivel I.

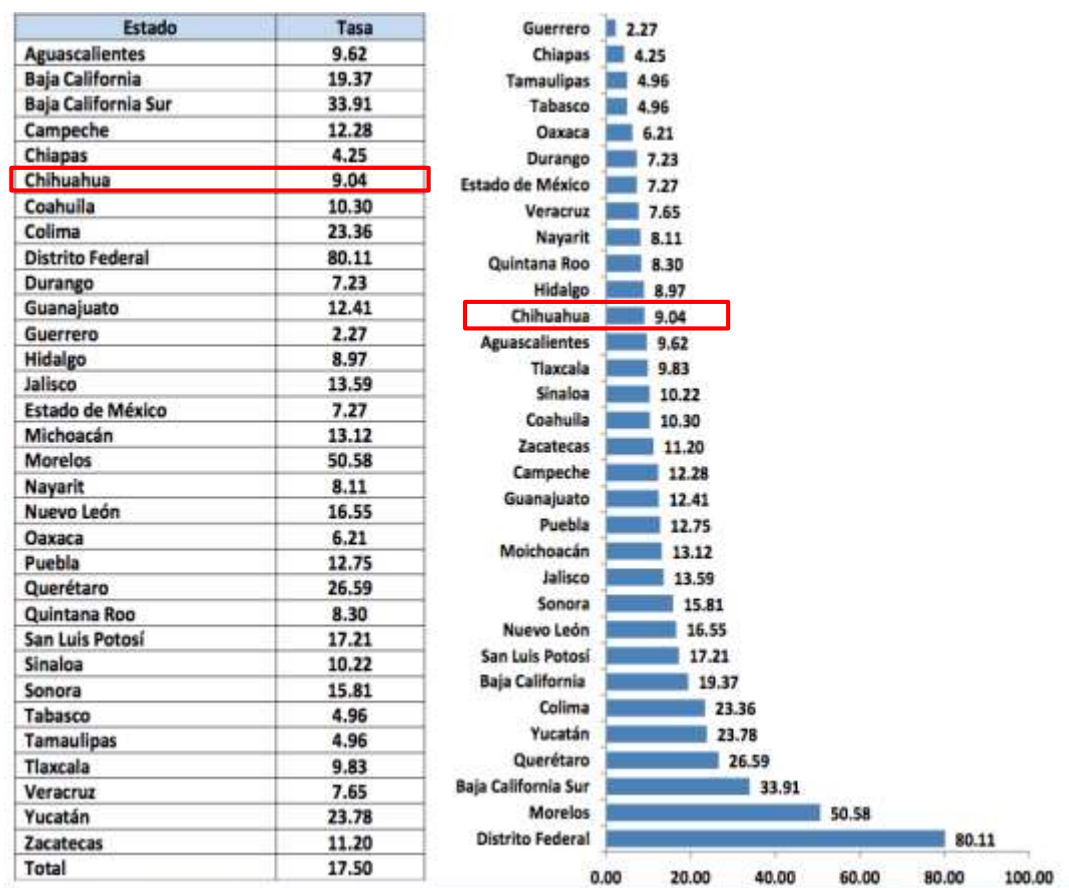
Además el estado tiene una tasa muy baja en lo que se refiere al número de investigadores por cada 10 000 habitantes, como se indica en la ilustración 12.

Ilustración 12. Distribución de la plantilla de investigadores pertenecientes al SNI



Fuente: SIICYT (2013).

Ilustración 13. Tasa de investigadores por cada 100 000 habitantes, cifras de 2013



Fuente: FCCyT (2013).

5.5. Participación de las empresas en el sistema de innovación

El total de instituciones inscritas en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT), con sede en el estado de Chihuahua, fue tan sólo de 277, lo cual representa el 4% del total nacional. De las 277, 76% corresponden a empresas (212 registradas); 0.7% a centros de investigación sede (2); 7.22% instituciones de educación superior, incluyendo sedes y subsedes (20). De acuerdo con las estadísticas del Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM), en su base de datos están registradas 33 164 empresas en Chihuahua, por lo que menos del 1% se encuentran inscritas en el RENIECYT.

5.6. Análisis del financiamiento en programas de apoyo a I+D e innovación

5.6.1. Caracterización con foco en sectores candidatos a la especialización

Hasta 2012 los fondos de apoyo gubernamentales en áreas relacionadas con I+D+I en el estado de Chihuahua, se concentraron, principalmente, en el Sistema Nacional de Garantías, como créditos otorgados, que participó con más de 10 mil millones de pesos (Tabla 11). En segundo lugar, se identificó al PRONAFIM seguido por el Fondo Pyme, que aportaron poco más de 226 millones y 44 millones de pesos, respectivamente.

Sin embargo, debe destacarse que los financiamientos antes mencionados no se ejercen en proyectos estrictamente sobre temas científico-tecnológicos o exclusivos de innovación y desarrollo.

Tabla 11. Principales apoyos estatales en Chihuahua, 2012

Principales Programas	Monto de Apoyo (pesos)
Fondo Pyme	44,123,798
Sistema Nacional de Garantías (créditos detonados)	10,826,569,425
Incubadoras de empresa	57,027,592
Pronafim (Finafim y Fommur)	226,172,429
Suma	11,153,893,244

Fuente: Elaboración propia con base en datos del FCCyT, 2011.

Por su parte, los apoyos administrados por Conacyt refieren en el análisis de cifras acumuladas hasta 2011, que Chihuahua participa principalmente en las convocatorias de Fondos Mixtos (304 proyectos), ejerciendo un total de 187 390 pesos en apoyo a los proyectos aprobados, monto equivalente al 3.74% del total nacional (Cuadro 11).

Tabla 12. Distribución de proyectos y recursos en Chihuahua, comparado con el total nacional, por tipo de Fondo Conacyt

Entidad	FONDOS INSTITUCIONALES		FONDO COOPERACIÓN INTERNACIONAL		FONDOS MIXTOS		FONDOS SECTORIALES		TOTAL	
	Proyectos (#)	Monto aprobado (mdp)	Proyectos (#)	Monto aprobado (mdp)	Proyectos (#)	Monto aprobado (mdp)	Proyectos (#)	Monto aprobado (mdp)	Proyectos (#)	Monto aprobado (mdp)
Chihuahua	102	136.76	1	8.79	304	187.39	112	145.11	519	478.05
Total nacional	3.62%	3.18%	2.94%	3.38%	7.34%	3.74%	1.49%	1.41%	3.57%	2.41%

Fuente: elaboración propia con base en datos del FCCyT, 2011.

6. PRINCIPALES CONCLUSIONES PRELIMINARES DEL DIAGNÓSTICO

Chihuahua es un estado económicamente importante para el país por su contribución al PIB, la captación de inversión extranjera directa y su cercanía a Estados Unidos.

El sistema estatal de ciencia y tecnología cuenta con un marco normativo y de planeación, aunque éste es relativamente joven (menos de 10 años), y aún no logra consolidarse.

El COECYTECH debe fortalecerse y aprovechar la disposición de los grupos empresariales para impulsar la innovación mediante mecanismos articuladores.

El financiamiento estatal para actividades científicas y tecnológicas es muy bajo y las opciones de programas de financiamiento para el desarrollo tecnológico son pocas (centradas fundamentalmente en el Fondo Mixto y el Programa de Estímulos a la Innovación).

Existen instituciones de educación superior y centros de investigación con áreas que pueden proveer los profesionistas necesarios para los principales sectores del estado.

El sector aeroespacial está en franco crecimiento, el estado tiene capacidades de recursos humanos e infraestructura para apoyarlo, la inversión extranjera directa en el área ha sido importante, por lo que el Gobierno estatal seguirá impulsando a éste sector en paralelo al impulso del Gobierno Federal.

Aun cuando tiene la mayor tasa de homicidios, el estado cuenta con otras variables socioeconómicas que lo hacen atractivo a la inversión.

6.1. Análisis preliminar de sectores candidatos al proceso de especialización inteligente

Con base en la revisión documental y la comunicación establecida con los vínculos estatales, se han identificado como sectores candidatos a la especialización inteligente, los siguientes:

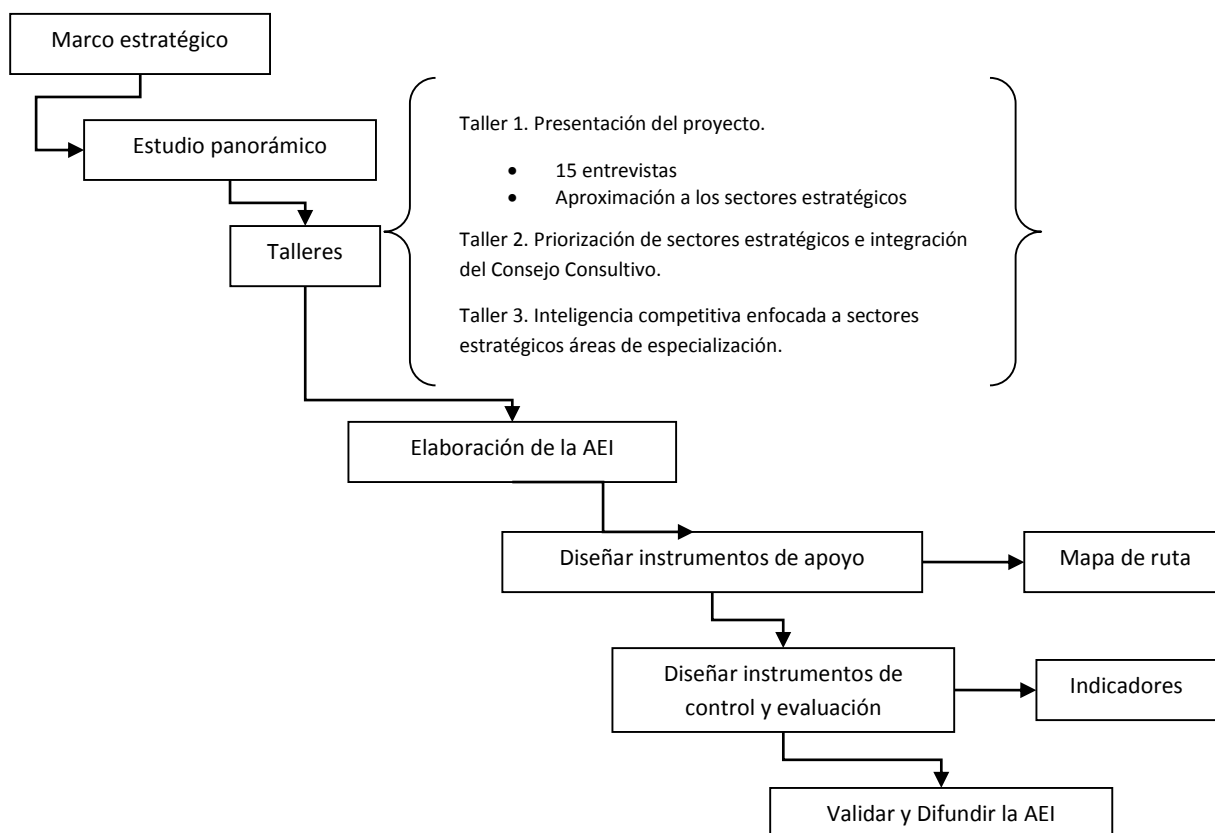
1. Manufactura Avanzada para la Industria Aeroespacial y de Autopartes.
2. Electrónica.
3. Agroalimentario.
4. Tecnologías de la Información (como área tecnológica transversal).
5. Manejo integral del agua.

Durante la realización de las actividades programadas, se definirán y analizarán las temáticas inherentes a cada sector propuesto.

7. MARCO ESTRATÉGICO

El marco estratégico se define como las fases a desarrollar dentro del proceso de elaboración de la AEI, como una guía para el seguimiento de las actividades, generación de los entregables y el cumplimiento de los objetivos del proyecto. En la ilustración 14 se esquematizan las actividades a desarrollar como marco estratégico de CamBioTec para la elaboración de la agenda.

Ilustración 14. Marco estratégico de la Agenda Estatal de Innovación



Fuente: CamBioTec A.C. 2014.

7.1. Modelo de gobernanza

El concepto de gobernanza, en relación a como lo describe la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2014), y para efectos de la AEI, se definirá como la integración de los órganos que componen los procesos fundamentales y toma de decisiones como actores relevantes en el Estado, los cuales deben estar exentos de corrupción y deben ser responsables de la orientación y toma de decisiones dentro del proyecto como representantes de la entidad.

Aguilar (2008), (citado por: Serna de la Garza, 2010), define la gobernanza como la mayor capacidad de decisión e influencia que los actores no gubernamentales (empresas, organizaciones de la sociedad civil, organismos financieros internacionales, entre otros), han adquirido sobre la definición de la orientación e instrumentación de políticas y servicios públicos.

Es decir, la gobernanza consiste en una nueva forma de asociación-coordinación del gobierno, con las asociaciones privadas y sociales en la implementación de las políticas y la prestación de servicios.

7.1.1. Introducción a la necesidad de la gobernanza para la creación de las agendas

Actualmente, se propone abordar la I+D+i con enfoque de Ecosistema de Innovación, que se entiende como “el ambiente donde los clústeres productivos se consideran pilares y agentes vinculadores, donde el gobierno es rector e induce la política a través de incentivos financieros, pero son las empresas las que realizan las actividades de investigación y desarrollo respaldadas por las instituciones de educación superior, que deriven en innovaciones y competitividad productiva”.

En este sentido, y para estructurar la gobernanza, la propuesta es transformar el arreglo institucional centralizado y jerárquico en el modelo de ecosistema diseñado en red, que exige la obtención de resultados medibles y evaluables en términos de impacto en la competitividad y el bienestar de la sociedad.

7.1.2. Estructura y funciones de la gobernanza

Para el trabajo en los estados sobre el diseño de la AEI, se requiere una forma de organización que coordine, dé seguimiento oportuno y valide las estrategias, análisis y conclusiones derivados del proyecto.

Por lo anterior, se integran dos colectividades que cumplan con las actividades antes mencionadas: el Comité de Gestión y el Consejo Consultivo Estatal.

Integración del Comité de Gestión. Este colectivo tiene por funciones coordinar, hacer el seguimiento y validar las estrategias para la integración de la AEI. Lo integran el representante estatal designado por el gobernador para coordinar el desarrollo de la Agenda y, por otra parte, el responsable de la firma consultora.

Integración del Consejo Consultivo Estatal. Esta colectividad desempeña las funciones de orientar el enfoque y alcance de la AEI, así como validar los resultados que se obtengan. Este grupo será propuesto por el Comité de Gestión siguiendo los criterios considerados por la metodología y estará integrado por autoridades y actores líderes estatales, representantes de la cuádruple hélice.

7.1.3. Directorio de los participantes de la gobernanza establecida

Tabla 13. Directorio de participantes en la organización de la gobernanza para la AEI-Chihuahua

Nombre	Dependencia	Designación	Datos de contacto
Pablo Espinoza Flores	Secretaría de Educación, Cultura y Deporte	Secretario	pablo1961@gmail.com
Armando Segovia Lerma	Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COCYTECH)	Director General	direccion@coecytech.gob.mx
Eduardo Villa Maciel	ProMéxico	Delegado Estatal	eduardovilla@promexico.gob.mx
Alonso Ramos Vaca	Desarrollo Económico del	Vicepresidente de Innovación	aramos@gruposiga.com.mx

Nombre	Dependencia	Designación	Datos de contacto
	Estado de Chihuahua (DESEC)		
Rodolfo Valenzuela Estrada	Consejo para el Desarrollo Económico de Chihuahua (CODECH)	Director General de la Unidad Técnica	rodolfo.valenzuela@chihuahua.com.mx
Oliver Torres García	CODECH	Jefe de Unidad Técnica	oliver.torres@chihuahua.gob.mx
Ezequiel Linares López	SECD	Asesor	linares@chihuahua.gob.mx
Berenice Hernández	COECYTEH	Departamento de Vinculación	bhernandez@coecytech.gob.mx
Jorge Ramos García	CamBioTec, A.C.	Coordinador estatal	jramos36685@gmail.com
Rosario Castañón Ibarra	CamBioTec, A.C.	Coordinadora metodológica	r.castanon@CamBioTec.org.mx

Fuente: CamBioTec A.C.

7.1.4. Integrantes del Comité de Gestión

Tabla 14. Propuesta preliminar para integrar el Comité de Gestión

	Nombre	Cargo o puesto
1	Ing. Pablo Espinoza Flores	Sría. Educación, Cultura y Deporte de Chihuahua
2	Dr. Luis Enrique Bautista Parada	Consejo Estatal Agropecuario
3	Ing. Octavio Legarreta Guerrero	Sría. Desarrollo Rural
4	M.C. Jesús Enrique Seáñez Sáenz	Rector de la UACH
5	Lic. Eduardo Villa	Representante Estatal ProMéxico Chihuahua
6	Juan Carlos Talavera	CODECH
7	Juan Carlos Terrazas	CODECH
8	Dr. Rodolfo Julio Castelló Zetina	Director de Campus Chihuahua, Tecnológico de Monterrey
9	Dr. Jesús González Hernández	Director del CIMAV

Fuente: CamBioTec A.C.

7.1.5. Integrantes del Consejo Consultivo Estatal

Tabla 15. Propuesta preliminar para integrar el Consejo Consultivo Estatal

	Nombre	Cargo o puesto
1	Ing. Pablo Espinoza Flores	Sría. Educación, Cultura y Deporte de Chihuahua
2	Dr. Luis Enrique Bautista Parada	Consejo Estatal Agropecuario
3	Ing. Octavio Legarreta Guerrero	Sría. Desarrollo Rural
4	M.C. Jesús Enrique Seáñez Sáenz	Rector de la UACH
5	Lic. Eduardo Villa	Representante Estatal ProMéxico Chihuahua
6	Lic. Ricardo Duarte Jáquez	Rector de la UACJ
7	Juan Carlos Talavera	CODECH
8	Juan Carlos Terrazas	CODECH
9	Dr. Rodolfo Julio Castelló Zetina	Director de Campus Chihuahua, Tecnológico de Monterrey
10	Dr. Jesús González Hernández	Director del CIMAV
11	M.I. Francisco Miguel Cabanillas Beltrán	Director del Tecnológico de Chihuahua
12	Alonso Ramos	Grupo SIGA
13	Ing. Pablo Espinoza Flores	Sría. Educación, Cultura y Deporte de Chihuahua
14	Dr. Luis Enrique Bautista Parada	Consejo Estatal Agropecuario

Fuente: CamBioTec A.C.

7.1.6. Otros agentes cuya participación en el proceso resulta relevante

Los actores relevantes identificados han sido considerados para su representación en los colectivos de gobernanza para la AEI.

7.2. Visión y objetivos estratégicos

De acuerdo con las etapas de desarrollo de la AEI-Chihuahua, en la ilustración 15 se identifican los objetivos estratégicos.

Ilustración 15. Visión general del cronograma de diseño de la AEI por CamBioTec, A.C.

	Objetivo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Etapa 1	Integrar una visión compartida a nivel estatal de los propósitos y lineamientos de la Agenda Estatal/ Regional y del marco de referencia estatal que sirve de punto de partida.										
O1: Establecer un modelo de gobernanza para cada estado/región. O2: Documentar los lineamientos de política pública, contexto socio económico y dinámica de gasto público estatal, que sirvan de marco al desarrollo de la Agenda Estatal de Innovación. O3: Caracterizar el entorno competitivo a través de la definición de capacidades de innovación y ventajas competitivas del estado/región. O4: Consensuar la visión de la agenda estatal/regional y definir prioridades sectoriales y áreas de especialización inteligente.											
Etapa 2	Diseño, validación y difusión de la Agenda Estatal/Regional de Innovación.										
O5: Elaborar agendas sectoriales de innovación basándose en: análisis de tendencias tecnológicas globales, diagnóstico de capacidades disponibles y definición de líneas tecnológicas de actuación por sector/áreas de especialización. O6: Realizar recomendaciones para el diseño de instrumentos de apoyo para proyectos derivados de las agendas (de carácter federal, estatal, multilateral). O7: Integrar la información y consensos anteriores en una Agenda Estatal/Regional de Innovación que establezca objetivos y mapa de ruta. O8: Diseñar un sistema de control y evaluación que contemple tanto indicadores como estructuras organizativas responsables del seguimiento. O9: Validar y difundir los resultados de la Agenda Estatal/Regional de Innovación.											

Fuente: CamBioTec A.C.

Como resultado de los ejercicios realizados con los diferentes actores y con base en el consenso logrado, se tomó la decisión de adoptar la visión propuesta por el Consejo para el Desarrollo Económico de Chihuahua (CODECH), que plantea un alcance hacia el año 2030.

El acuerdo anterior surge en virtud de que los distintos actores participantes en el proyecto de Agenda Estatal de Innovación, son también participantes activos a través del CODECH, que es una entidad autónoma, con participación pública, privada, académica y social, facultada

para la planeación, ejecución y seguimiento de las reuniones de planeación estratégica en Chihuahua, y con capacidad ejecutiva para la realización de las tareas que de ellas se derivan (CODECH, 2014).

Por lo anterior, y de conformidad con el alcance planteado para la Agenda Estatal de Innovación en Chihuahua, se ha considerado que la visión del CODECH es viable para adoptarse como Visión Compartida para la AEI, como argumento de integración entre los diferentes actores responsables de incentivar, fomentar y mantener los procesos de innovación en el estado.

De esta manera, a continuación se enuncia el planteamiento de Visión Compartida para la AEI en Chihuahua, con base en la visión a 2030 del CODECH:

Chihuahua se presentará como una economía diversificada y equilibrada, con una cultura de innovación bien cimentada, altamente competitiva y con actividades destacadas en sectores acordes con sus variadas vocaciones locales. La tecnología, la educación, la preparación de su gente, por un lado, y sus alianzas estratégicas globales, por otro, contribuirán a incrementar el valor agregado de sus manufacturas y sus procesos. Asimismo se habrán desarrollado nuevos productos e impulsado su comercialización en los mercados mundiales.

El esfuerzo coordinado de los sectores gubernamental, productivo, académico, laboral y social, con un enfoque global y de largo plazo, facilitará el desarrollo de una infraestructura económica amplia y sólida que responda a las necesidades de las diferentes actividades estratégicas. El esfuerzo sostenido convertirá a Chihuahua en una tierra de oportunidades y de encuentro en donde sus habitantes tengan amplias posibilidades de bienestar y desarrollo personal, familiar y profesional; resultando en calidad de vida comparable con la de los países desarrollados.

El CODECH funge como facilitador del diálogo, debate y diseño e implementación de iniciativas que parten de lo local hacia lo regional, estatal y nacional. Su naturaleza es de carácter consultivo, y es deber del Poder Ejecutivo acudir a él en materia de desarrollo económico en el Estado (CODECH, 2014).

El CODECH se ha convertido, a través del trabajo realizado en el estado, en un aliado fundamental para el diseño de la agenda de innovación; por ello todos los actores han reconocido la visión 2030 que se plantea en la página web de dicho organismo como la visión que la agenda debe asumir como propia, por tal motivo se presenta así en este documento.

7.3. Criterios para seleccionar prioridades y áreas de especialización inteligente

La priorización de sectores con enfoque en la especialización inteligente para el diseño de la AEI en Chihuahua, se basa en:

- Que las industrias seleccionadas estén alineadas a las condiciones socioeconómicas relevantes de la región.
- Que tenga una historia de cooperación con actores regionales y uso de mano de obra capacitada de la región.
- Grado de diversificación de las tecnologías que incorporen las empresas del sector para llegar a otros sectores.
- Conectividad, que las industrias en el sector se vinculen con conocimiento de la región.

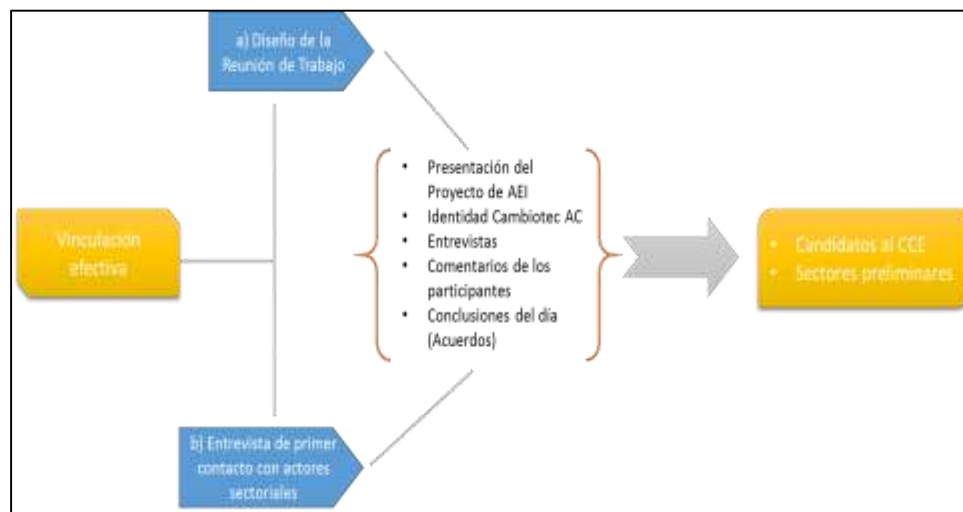
La priorización de sectores candidatos a la especialización inteligente se abordó mediante la estrategia desarrollada durante la primera reunión de trabajo en el estado (Figura 6). A saber, se realizaron las siguientes acciones:

1. Vinculación efectiva con representantes estatales. A través del contacto con el vínculo designado por el Gobernador del estado (Srio. de Educación, Cultura y Deporte, en el caso de Chihuahua), y mediante gestiones del Coordinador Estatal CamBioTec, se extendieron invitaciones y se confirmó la participación de

representantes de SEDECO Chihuahua, Oficina Regional del Conacyt, COECYTECH, y ProMéxico, principalmente.

2. Diseño de la reunión de trabajo. Se organizó la primera reunión de trabajo en dos sesiones: matutina, consistió en la presentación del Proyecto sobre Agenda de Innovación para el estado ante las autoridades estatales; y vespertina, fue una entrevista de primer contacto con actores sectoriales que pueden ser clave para el desarrollo del proyecto.
3. Entrevista de primer contacto con actores sectoriales. Se presentó el proyecto ante representantes sectoriales considerados clave en el estado, con la finalidad de establecer un primer vínculo con los involucrados en las actividades económicas estatales.
4. Registro de candidatos para integrar los comités para el seguimiento y evaluación del proyecto.
5. Registro de listado preliminar de sectores prioritarios para la especialización inteligente.

Ilustración 16. Esquema de la estrategia de vinculación efectiva



Fuente: CamBioTec A.C.

8. REFERENCIAS

14ª Feria de Posgrados. Información sociodemográfica Chihuahua. Recuperado en http://www.conacyt.gob.mx/FormacionCapitalHumano/Becas/feria/Documentos/14a_Feria_Informacion_Chihuahua.pdf consultada el 3 de marzo de 2014.

Centro de Información Económica y Social (CIES). 2014. Prontuario estadístico del Estado de Chihuahua. Secretaría de Economía, Centro de Información Económica y Social. Recuperado en <http://www.chihuahua.com.mx>; consultado el 25 de febrero de 2014.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). 2011, La actividad del Conacyt por entidad federativa, 2012, Chihuahua, en Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Recuperado en [http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/ActConacytEstados/2011/Chihuahua\(2011\).pdf](http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/ActConacytEstados/2011/Chihuahua(2011).pdf) , consultado el 7 de noviembre de 2014.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). 2011. La actividad del Conacyt por entidad federativa, 2010, Chihuahua. Recuperado en [http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/ActConacytEstados/2010/Chihuahua\(2010\).pdf](http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/ActConacytEstados/2010/Chihuahua(2010).pdf) , consultado el 4 de febrero de 2014.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). Sin año. INNOTECH Chihuahua. Estrategia de innovación y tecnología para la competitividad de Chihuahua Basada en Conocimiento. Abril 23 de 2013. Presentación power point proporcionada por el CODECH el 30 de enero de 2014.

Consejo para el Desarrollo Económico de Chihuahua (CODECH). 2014. Recuperado en <http://www.codech.org.mx/portal/AcercadelCodech/Visión2030> consultada el 4 de marzo de 2014.

De los Santos, S., Carrillo, J., Plascencia, I., Villavicencio, D. 2012. Plan Estratégico y Transversal de Ciencia y Tecnología en la Frontera Norte de México. Chihuahua:

Ecosistema de Innovación. Recuperado en <http://www.froncytec.info> consultado el 31 de enero de 2014.

Diagnóstico de las vocaciones productivas y capacidades científicas y tecnológicas de las regiones del Estado de Chihuahua. Proyecto FOMIX convocatoria 2011-02. Informes de trabajo. Inéditos.

Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) 2010-2012. Recuperado en [http://www.sefome.gob.mx/docs/2013/estadistica/Poblacion Economicamente Activa %20por Entidad Federativa 2010-2012.htm](http://www.sefome.gob.mx/docs/2013/estadistica/Poblacion_Economicamente_Activa_%20por_Entidad_Federativa_2010-2012.htm); consultado el 28 de enero de 2014.

Foro Consultivo Científico y Tecnológico 2013. Recuperado en http://www.foroconsultivo.org.mx/documentos/grupo_trabajo/grupo_de_evaluacion/3/segunda_sesion/miguel_chavez_director_innovacion.pdf, consultado el 3 de febrero de 2014.

Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2011. Diagnóstico en Ciencia, Tecnología e Innovación 2010. Chihuahua. Recuperado en http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/diagnosticos1/chihuahua.pdf; consultado el 7 de noviembre de 2013.

Inncom, 2013. Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Chihuahua. Documento no publicado proporcionado por CODECH el 30 de enero de 2014.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2013a. México en cifras. Chihuahua. Datos de 2010. Recuperado en <http://www3.INEGI.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=08>; consultado el 21 de febrero de 2014.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2013b. Sistema de cuentas nacionales de México. PIB por entidad federativa, series históricas. Recuperado en <http://www.INEGI.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/pibe/tabulados.aspx>; consultado el 6 de febrero de 2014.

Ley de Fomento para el Desarrollo Científico, Tecnológico y la Innovación en el Estado de Chihuahua; Última Reforma POE 2008.10.04/No.80, H. Congreso del Estado Secretaría de Servicios Jurídico Legislativos; División de Documentación y Biblioteca. Recuperado en: <http://docs.mexico.justicia.com.s3.amazonaws.com/estatales/ch> consultado el 6 de febrero de 2014.

Ley del Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Chihuahua, publicada en el Periódico Oficial del Estado No. 80, del 4 de octubre de 2008 DECRETO No. 12/07 I P.O. H. Congreso del Estado Secretaría de Servicios Jurídico Legislativos; División de Documentación y Biblioteca. Recuperado en <http://docs.mexico.justicia.com.s3.amazonaws.com/estatales/ch> consultado el 6 de febrero de 2014.

Morán, C. Y Mayo, A. (2013). La ingeniería en la industria Aeroespacial. En <http://www.observatoriodelaingenieria.org.mx/docs/pdf/5ta.%20Etapa/15.La%20ingenier%C3%ADa%20en%20la%20industria%20aeroespacial%20en%20México.pdf>, consultado el 4 de marzo de 2014.

Morán, C. y Mayo, A. 2013. La ingeniería en la industria Aeroespacial. Recuperado en <http://www.observatoriodelaingenieria.org.mx/docs/pdf/5ta.%20Etapa/15.La%20ingenier%C3%ADa%20en%20la%20industria%20aeroespacial%20en%20México.pdf> consultado el 4 de marzo de 2014.

OECD, 2012. OECD Territorial Reviews: Chihuahua México 2012. OECD Publishing. Recuperado en <http://dx.doi.org/10.1787/9789264168185.en> consultado el 6 de febrero de 2014.

Organización de las Naciones Unidas (ONU). 2014. Temas mundiales. Gobernanza. Recuperado en <https://www.un.org/es/globalissues/governance/>; consultado el 13 de febrero de 2014.

Programa estatal de ciencia y tecnología chihuahua 2011-2016. Recuperado en http://www.chihuahua.gob.mx/atach2/sf/uploads/indtfisc/progSER2010-2016/ProgEst_CienciaTecnologia.pdf consultado el 3 de marzo de 2014.

ProMéxico, 2012. Industria Aeroespacial de México, Mapa de Ruta. Chihuahua. Recuperado en <http://www.promexico.gob.mx/work/models/comercio/Resource/130/1/images/PlanVueloChihuahua.pdf> consultado el 4 de febrero de 2014.

Secretaría de Educación, Cultura y Deporte, 2011. Programa Sectorial de Educación 2011-2016. Recuperado en <http://www.chihuahua.gob.mx/atach2/sec/uploads/Prosedu.pdf> consultado el 4 de marzo de 2014.

Secretaría de Educación, Cultura y Deporte, 2011. Programa Sectorial de Educación 2011-2016. Recuperado en <http://www.chihuahua.gob.mx/atach2/sec/uploads/Prosedu.pdf> consultado el 4 de marzo de 2014.

Serna de la Garza, JM. 2010. Globalización y gobernanza: las transformaciones del Estado y sus implicaciones para el derecho público. *Capítulo 2: El concepto de Gobernanza*. Recuperado en: <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/libro.htm?l=2818>; consultado el 13 de febrero de 2014.

Sistema integrado de Información sobre investigación científica y tecnológica (SIICYT). 2013. Sistema Nacional de Investigadores, 2013. Datos del estado de Chihuahua. Recuperado en <http://geo.virtual.vps-host.net:8080/Siicyt/sniestados.do?method=inicializa&anio=2013> consultado el 20 de febrero de 2014.

Sistema Nacional Interactivo de Estadísticas Educativas (SNIE).2013. Serie histórica y pronósticos de la estadística del Sistema Educativo Nacional, cifras preliminares 2012-2013. Base de datos interactiva. Recuperado en

http://www.snie.sep.gob.mx/estadisticas_educativas.html; consultado el 21 de febrero de 2014.

Tecnológico de Monterrey, sin fecha. Análisis e Identificación de las actividades económicas estratégicas del Estado de Chihuahua y sus regiones. Proyecto contratado por el Consejo para el Desarrollo Económico del Estado de Chihuahua. Sin publicar. Documento proporcionado por el CODECH el 30 de enero de 2014.

9. ANEXOS

Reseñas sobre notas periodísticas.

Promoción de la agenda Estatal de Innovación. 5 de febrero de 2014; Secretaría de Educación, Cultura y Deporte de Chihuahua.

Esta nota se publicó en los primeros días de febrero, una vez celebrada la reunión de trabajo sobre presentación del proyecto de Agendas Estales de Innovación. A continuación se incluye un fragmento de la nota publicada en el sitio web de la Secretaría de Educación, Cultura y Deporte del estado:

“El Secretario de Educación, Cultura y Deporte, Pablo Espinoza Flores, sostuvo una reunión con directivos de Pro-México, CODECH y de la red de consultores CamBioTec, con el fin de trabajar en la Agenda Estatal y las Agendas Regionales de Innovación.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) está haciendo el esfuerzo de conformar una Agenda Nacional de Innovación, por lo cual está incorporando a cada entidad federativa con el fin de trabajar en las Agendas Estatales de Innovación.

CamBioTec es una red de consultores y capacitadores en las áreas de gestión tecnológica y de innovación, la cual fue contratada directamente por Conacyt para ayudar en la conformación de la Agenda Estatal de Innovación.

Actualmente se tiene un avance importante tanto de la Secretaría de Economía y la Secretaría de Educación en materia de innovación, por lo cual esta red de consultores conocerá todo el esfuerzo que ya se está haciendo y se revisará de qué manera se puede articular y alinear a una sola Agenda Estatal.”



La nota completa puede consultarse en

<http://educacion.chihuahua.gob.mx/content/promoci%C3%B3n-de-la-agenda-estatal-de-innovaci%C3%B3n>

Acuerdan Chihuahua y Francia inversiones en sector automotriz. 15 de julio de 2013.

Juan José García Amaro, corresponsal. Milenio.

César Duarte Jáquez, gobernador del estado de Chihuahua, se reunió en la Ciudad de México con el ministro francés de Asuntos Exteriores, Laurent Fabius. De acuerdo con la información proporcionada por la coordinación de Comunicación Social del Estado, el encuentro de los altos funcionarios, persiguió el objetivo de gestionar inversiones en los rubros: automotriz y aeronáutica, en los que Chihuahua ostenta la mayor inversión en todo el país.

Esta reunión se desarrolló en la capital del país, a los pocos días de que Duarte anunciara que con el respaldo del presidente de México, se realizará una inversión superior a los 700 millones de dólares en esta entidad.

Por otra parte, el gobernador también comentó sobre el interés de China sobre la producción maderable, por lo que se buscará potencializar la producción de la industria mueblera de Delicias, Chihuahua, aprovechando la materia prima que se obtiene en los bosques del territorio estatal.



La nota completa puede consultarse en el sitio web del periódico Milenio. Disponible en:
http://www.milenio.com/estados/Acuerdan-Chihuahua-Francia-inversiones-automotriz_0_116988556.html